

魚 類 學 雜 誌

第 參 卷 ・ 第 壹 號

(昭和二十八年七月三十一日發行)

報 文:

- 蒲 原 稔 治 : 日本産アオメエソ科魚類 1
- 鈴 木 一 亮 : ドジョウとキンギョに於ける科間交配の研究 7
- 堀 田 秀 之 : 海産稚鮎の生態に就いて 15
- 田 中 小 次 郎 : タイワンドジョウの口腔内消化作用の研究 21
- 松 原 喜 代 松 : カクレウオの一新種ソコカクレウオに就いて 29
- 江 上 信 雄 : メダカの臀鰭軟条数の変異に関する研究
I. 日本各地産野生メダカの軟条数の変異(続く) 33
- ジャイルス ミード・ジエームス ペールケ : チゴダラ属の二種の比較 36
- 阿 部 宗 明 : 日本産魚類の新種・稀種. II. 中村銀眼(新稱), アマシイラ
及びドクウロコイボダイ(新稱). (附, ソロモン群島沖のキ
ワダマグロ消化管から得られた新種) 39

雜 錄:

- 阿 部 宗 明 : ホツケの幼魚 宮古一金華山沿岸に出現す 47
- 日本魚学振興会新着図書案内 No. 4 48

魚 ・ 雜

J. J. I.

魚 の 會

魚 の 會

事務所： 東京都本郷局區内東京大學理學部動物學教室内

役	員	會	長：岡田 要				
	副	會	長：岡田彌一郎	佐藤 垢石			
	理	事：	阿部 宗明	赤堀 景堂	犬飼 哲夫	殖田 三郎	内田惠太郎
			川本 信之	蒲原 稔治	木村 重	黒沼 勝造	末廣 恭雄
			妹尾 秀實	富山 一郎	中野 宗治	中村 廣司	檜山 義夫
			疋田 豊治	松原喜代松	義島 清夫		
	顧	問：	雨宮 育作	大島 正滿	澁澤 敬三	田中 茂徳	
魚類學雜誌	編	集幹事：	阿部 宗明	新井 一	檜山 義夫	加藤 弘	川本 信之
			毛利 道雄	岡田彌一郎	末廣 恭雄	内田惠太郎	
同	編	輯委員：	犬飼 哲夫	疋田 豊治	佐藤 信一	田村 正	小久保清治
			佐藤 隆平	今井 丈夫	木村 重	中村 守純	渡部 正雄
			黒沼 勝造	中村 廣司	佐々木信男	富山 一郎	義島 清夫
			海老名謙一	久保伊津男	川本 信之	山本 時男	松原喜代松
			石山 禮藏	宮地傳三郎	松井 佳一	川村智治郎	榎並 仁
			蒲原 稔治	吉田 裕	松井 魁	内田惠太郎	相川 廣秋
			小林 久雄	山本喜一郎			

UO NO KAI

(JAPANESE SOCIETY OF ICHTHYOLOGISTS)

Zoological Institute, Faculty of Science, Tokyo University,
Hongo, Tokyo, Japan

OFFICERS

President-Y. K. Okada, Zoological Institute, Tokyo University, Hongo, Tokyo

Vice-Presidents-Y. Okada, Research Institute for Natural Resources, Shinjuku-ku
Tokyo.-K. Sato, Tokyo

Secretaries-T. Abe; K. Akabori; T. Hikita; Y. Hiyama; T. Inukai; N. Kamohara;
N. Y. Kawamoto; S. Kimura; K. Kurohama; K. Matsubara; K. Minoshima;
H. Nakamura; S. Nakano; H. Seno; K. Suyehiro; I. Tomiyama;
S. Ueda; K. Uchida

Consultants-I. Amemiya; M. Oshima; K. Shibusawa; S. Tanaka

Japanese Journal of Ichthyology

Chief Editors-T. Abe; H. Arai; Y. Hiyama; H. Kato; N. Y. Kawamoto;
M. Mo-o-ri; Y. Okada; K. Suyehiro; K. Uchida

Publishing Office of Japanese Journal of Ichthyology: Nippon Gyogaku Shinko-kai

(Japan Association for the Promotion of Ichthyology)

Tsukiji 5-chome, 1-banchi, Kyobashi, Tokyo, Japan

A Review of the Fishes of the Family *Chlorophthalmidae* found in the Waters of Japan

Toshiji KAMOHARA

(Biological Laboratory, Liberal Arts Faculty, Kôchi University)

(With 4 figures)

In the present paper is given a review of fishes of the family Chlorophthalmidae found in the deep waters of Japan. The specimens referable to two genera and four species with the annexed addition of two subspecies, of which one species and two subspecies seem to be new to science, are chiefly secured from the Mimase Market (Kôchi City), Kôchi Prefecture and the Chôshi Market, Chiba Prefecture. All are secured by a kind of the small fishing motor-boat known as "kisen-teguri", operated at grounds some 100 meters deep.

In the following descriptions the body length is measured from the anterior end of upper jaw to the upper insertion of caudal; the length of head from the anterior end of upper jaw to the posterior end of opercle; the number of caudal rays is counted excluding unbranched ones; the color notes all are based on the material preserved in formalin.

All the specimens except two of *Chlorophthalmus albatrossis borealis* from Chôshi, which are collections of the Department of Fisheries, Kyôto University, are deposited in the Biological Laboratory, Liberal Arts Faculty, Kôchi University, Kôchi City, Japan.

Before proceeding further, I wish to express my hearty thanks to Dr. Shigeho Tanaka, ex-professor of the Tokyo University, who offered kind advice in various ways.

KEY TO THE RECENT GENERA OF *CHLOROPHTHALMIDAE* OF THE WORLD

a¹.....Body much slender; head depressed; teeth markedly developed; ventrals apart from each other.....

.....*Bathysauropsis* (REGAN, 1911)

(Genotype: *Chlorophthalmus gracilis* GÜNTHER)

syn. *Bathysaurops* (FOWLER, 1938 (1940))

(Genotype: *Bathysaurops malayanus* FOWLER)

a².....Head compressed; ventrals usually close together, inserted below base of dorsal; teeth on jaws, vomer and palatines, very small, sharp, usually minute teeth on tongue.....

Chlorophthalmus (BONAPARTE, 1940)

(Genotype: *Chlorophthalmus agassizii* BONAPARTE)

syn. *Hyphalonedrus* (GOODE, 1880 (1881))

(Genotype: *Hyphalonedrus chalybeius* GOODE)

Parasudis (REGAN, 1911)(Genotype: *Chlorophthalmus truculentus* GOODE & BEAN)1. *Bathysauropsis gigas* (KAMOHARA)

Oni-aome-eso (Japanese name)

Bathysauropsis gigas KAMOHARA, Repts. Kochi Univ. Nat. Sci. No. 3, 1952, p. 14, fig. 11. Mimase.

D. 10; A. 10; P. 16; V. 9; C. 16; L. 1. ca 50; gill-rakers on first arch rudimentary; the patches $3+7=10$. Maxillary reaches to below anterior $\frac{4}{5}$ of eye. Many large teeth on tongue in two series. Pectoral extending below middle of dorsal base. Vent much nearer to ventral than to anal; adipose fin above anterior part of anal base; distance of adipose fin from dorsal equal to that between the latter and posterior margin of eye.

A single specimen, 285 mm long, from Mimase

KEY TO THE SPECIES OF *CHLOROPHTHALMUS* OF JAPAN

a¹.....Eye very large, its diameter greater than snout; body cylindrical or subcylindrical anteriorly.

b¹.....Scales 46 in lateral line, between lateral line and insertion of dorsal $2\frac{1}{2}$; gill-rakers on first arch 23; ventrals apart from each other and shorter than pectoral.....*oblongus*, sp. nov.

b².....Scales 53-57 in lateral line; between lateral line and insertion of dorsal $8\frac{1}{2}$; gill-rakers on first arch 17-22; ventrals close together.

c¹.....Head 1.7 in head width, immediately behind eye; eye 1.5 in snout.....*albatrossis*

c².....Head 1.9 in head width, immediately behind eye; eye 1.2 in snout.....*albatrossis borealis*, subsp. nov.

a².....Eye rather large; body and head strongly or rather strongly compressed.

d¹.....Body and head strongly compressed; snout greater than eye-diameter*acutifrons albtrossis*

d².....Body and head rather strongly compressed; snout subequal to eye-diameter; dorsal and caudal margined with black; ventral with a transverse black band.....*acutifrons nigromarginatus*,

2. *Chlorophthalmus oblongus*, sp. nov. (Fig. 1)

Naga-aome-eso (Japanese name)

Chlorophthalmus nigripinnis (not of GÜNTHER) KAMOHARA, Repts. Kochi Univ. Nat. Sci. no. 1, 1951, p. 1-Ibid., no. 3, 1952, p. 14 and p. 105.

D. 10; A. 8; P. 19; C. 11; scales in lateral line 46; between lateral line and insertion of dorsal $2\frac{1}{2}$; gill-rakers on first arch $4+19=23$. Head 3.5 in length; depth 6.3; eye 2.8 in head; interorbital 7.3; snout 4.1; depth of caudal peduncle 4.7.

Body elongate, subcylindrical, tail much compressed behind. Head large, with evenly and gently curved profile. Snout short, broadly rounded, when viewed from above,

its length much shorter than eye-diameter. Eye very large, high, lateral; interorbital space narrow, slightly concave; nostrils two on either side, close together, in front of eye; maxillary expanded distally, extending to vertical through anterior margin of pupil. Mouth large, oblique, upper jaw slightly included; teeth small, cardiform, in bands on jaws.

Pectoral long, slightly longer than head; ventral inserted below middle of base of dorsal, much shorter than pectoral; adipose fin very small, inserted above last ray of anal; caudal forked. Scales large, cycloid; cheeks with two rows of scales; the other part of head naked; lateral line straight, running along middle of body.

Color silvery, with some dark spots on side of body. Dorsal and ventral dusky terminally; each lobe of caudal with a longitudinal dark band.

Described and figured from a specimen 93 mm long as measured to tip of upper lobe of caudal, collected at the Mimase Market, no. 1741, Biological Laboratory, Kochi University.

The dimensions of ten other specimens, 87–100 mm long from the same locality, are read as follows: Head 3.3–3.7 in length; depth 5.8–6.5; eye 2.9–3 in head. In some specimens color of dorsal and ventral uniform pale, not dusky terminally.

The present species is closely allied to *Chlorophthalmus nigripinnis* GÜNTHER from off Twofold Bay, but differs from the latter in the following features:

<i>nigripinnis</i>	<i>oblongus</i>
Scales in lateral line 50; between lateral line and insertion of dorsal $4\frac{1}{2}$.	Scales in lateral line 46; between lateral line and insertion of dorsal $2\frac{1}{2}$.
Pectoral shorter than ventral.	Pectoral longer than ventral.
Distance of vent from ventral equal to three times length of snout.	Distance of vent from ventral equal to length of snout.

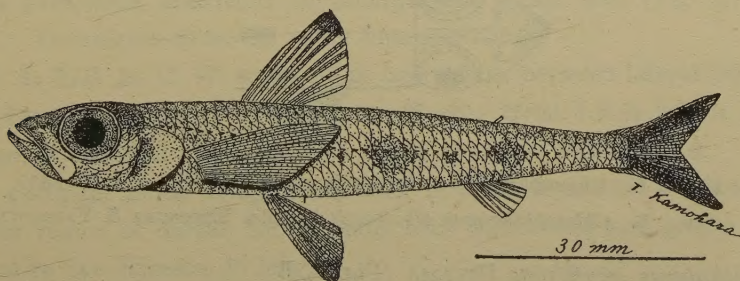


Fig. 1 *Chlorophthalmus oblongus*, sp. nov.

3. *Chlorophthalmus albatrossis albatrossis* JORDAN & STARKS (Fig. 2, A)
Aome-eso (Japanese name)

Chlorophthalmus albatrossis JORDAN & STARKS, Bull. U. S. F. Commission, xxii, 1904, p. 579, fig. 1. Sagami Bay.

D. 11; A. 8; L. 1. 53-57; gill-rakers on first arch $3+4+16-18=19-22$. Head 3.6-3.9 in length; depth 5.4-6.3; eye 2.5-2.7 in head; interorbital 7.2-8.7; snout 3.2-4; head 1.7 in head width, immediately behind eye; eye 1.5 in snout.

Abundant. Length, 60-150 mm.

4. *Chlorophthalmus albatrossis borealis* KURONUMA & YAMAGUCHI (Fig. 2, B)
Aome-eso-damashi (New Japanese name)

Chlorophthalmus borealis KURONUMA & YAMAGUCHI, Zool. Mag., liii, no. 5, 1941, p. 272. Choshi Fish Market.

Head 1.9 in head width, immediately behind eye; eye 12 in snout.

The present subspecies is closely allied to *Chlorophthalmus albatrossis* JORDAN & STARKS. KURONUMA and YAMAGUCHI's original description of *borealis* in 1941 says as follows: "From *C. albatrossis* the present form is only separable by the measurements of the head and eye, suggesting these two forms more closely related than the other."

According to my own study of three specimens, one from Mimase and two from Choshi, the present subspecies is distinguished from *albatrossis* in having much more compressed body and slightly longer snout.

Judging from these slight differences it seems to me that *C. borealis* should stand as a subspecies of *C. albatrossis* rather than as a distinct species.

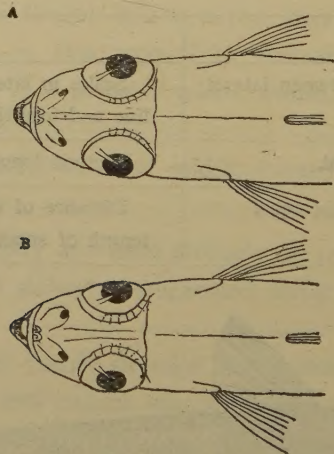


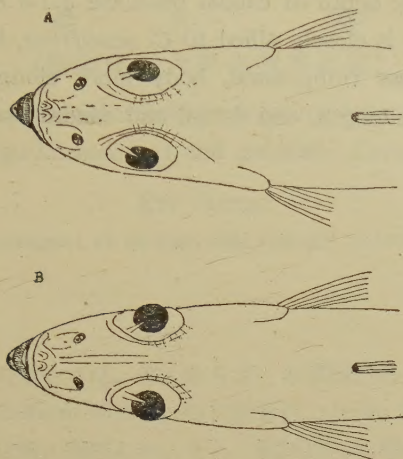
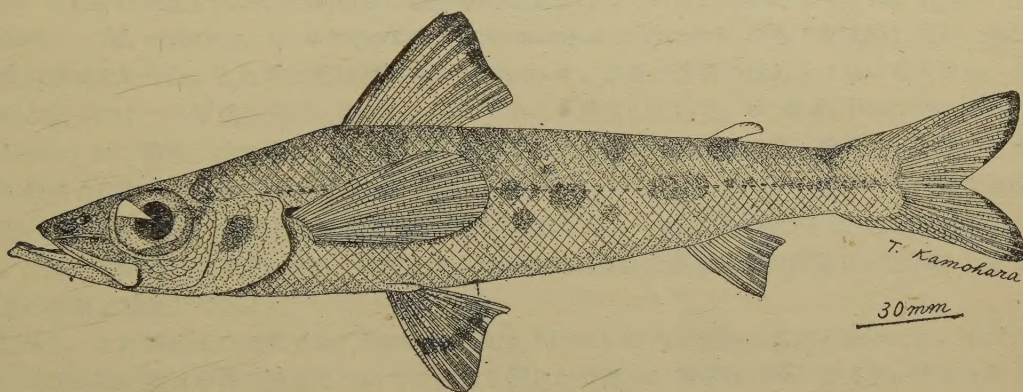
Fig. 2, A. *Chlorophthalmus albatrossis albatrossis* JORDAN & STARKS
" B. *Chlorophthalmus albatrossis borealis* KURONUMA & YAMAGUCHI

5. *Chlorophthalmus acutifrons* HIYAMA (Fig. 3, B)
Togari-aome-eso (Japanese name)

Chlorophthalmus acutifrons HIYAMA, Jap. Journ. Zool., ix, no. 1, p. 171, fig. 2. Kumano-nada.

D. 11; A. 9-10; L. 1. 53-57; gill-rakers on first arch $2+14-17=16-19$. Head 3.1-3.5 in length; depth 4.3-4.7; eye 3.5-3.8 in head; snout 2.9-3; interorbital 9-10.3. Color grayish all over; several dusky cloud-like markings present all over back and sides.

Rather rare. Length, 160-300 mm.

Fig. 3, A. *Chlorophthalmus acutifrons nigromarginatus*, subsp. nov.B. *Chlorophthalmus acutifrons* HIYAMAFig. 4 *Chlorophthalmus acutifrons nigromarginatus*, subsp. nov.6. *Chlorophthalmus acutifrons nigromarginatus*, subsp. nov. (Fig. 3, A; Fig. 4)

Tsumaguro-aome-eso (new Japanese name)

D. 11; A. 9; P. 16; C. 17; scales 53 in lateral line; between lateral line and insertion of dorsal $6\frac{1}{2}$; gill-rakers on first arch $4+16=20$. Head 3.2 in length; depth 4.8; eye 3.2 in head; interorbital 6.4; snout 3.2; depth of caudal peduncle 3.9.

Body elongate, much compressed; back in adult somewhat elevated, especially at the anterior region of dorsal; but in young back with evenly and gently curved profile; snout equal to eye-diameter in length.

Color grayish; several dark cloud-like markings on side of body; dorsal and caudal margined with black; ventral with a transverse black band at the middle region.

Described and figured from a specimen, 277 mm long, collected at the Mimase Market, no. 1541, Biological Laboratory, Kochi University.

The dimensions of six other specimens, 98-205 mm long, from the same locality are read as follows: Head 3.3-3.4 in length; depth 4.9-5.1; eye 2.8-3.1 in head; inter-

orbital 7-10.2; snout 3.3-3.5; depth of caudal peduncle 3.1-3.8.

The present subspecies is closely allied to *C. acutifrons*, but differs from the latter in having smaller head less compressed, body more elongated, less elevated, snout subequal to eye-diameter in length, and dorsal and caudal margined with black.

ドジョウとキンギョに於ける科間交配の研究

鈴木 亮

(愛知學藝大學生物學教室)

Studies on the interfamiliar crossing between loach
Misgurnus anguillicaudatus) and goldfish (*Carassius auratus*)

Ryō SUZUKI

(Department of Biology, Aiti Gakugei University)

緒 言

硬骨魚類の科間交配の研究については、古くから多くの業績がある。MOENKHAUS (1904) は、*Fundulus heteroclitus* と *Menidia notata* の交配を行つたが、胞胚期頃から次第に發生速度が遅くれ、殆んどが胚孔閉鎖期以前に斃死した。そして同氏はその卵割初期の細胞學的研究を行い、卵核と精核の融合することを觀察している。MORRIS (1914) は *F. heteroclitus* ♀ と *Ctenolabrus adospersus* ♂ の交配で、又 PINNY (1918, '22, '28) も *F. heteroclitus* 他 4 種を材料とした組合せで、それぞれ交配を行い、卵割初期の細胞學的研究を行つている。LOEB (1912) は、*F. heteroclitus* ♀ へ *M. notata* ♂、*C. adospersus* ♂、*Stenotomus chrysops* ♂ の各々を交配したが、何れも發生障害を受けた。これ等の胚は純母系の形質のみで、父系の形質の認められない事實から、只異種の精子によつて單爲生殖的に發生したものであると記載している。G. & P. HERTWIG (1914) も *Gobius* の二種に、*Crenilabrus pavo* ♂ を交配させて、大多數は囊胚期に斃死し、少數のみ胚体が形成されたことを報じ、NEWMAN (1914, '15, '17) は *F. heteroclitus* 他 14 種の硬骨魚類を用いて交配を行い、これ等多くは發生初期に停止したが、一部は發生障害を受けた胚が孵化した。又同氏 (1918) 及び RUSSEL (1939) は、雜種胚に現はれた色素細胞の形態及び色調によつて父系の形質を觀察している。

しかし、これ等諸氏の研究では、NEWMAN 及び RUSSEL の色素細胞の遺傳を除いては、未だ魚類の科間雜種の遺傳形質の發生についてはあまり明らかでない。筆者は 1951 年より、ドジョウとキンギョの相反交配を行つた。分類學的に見て、ドジョウはドデョウ科に屬し、キンギョはコイ科の魚であり、即ち両者は別科に屬し比較的縁の遠い魚であるが、人工受精を容易に行うことができ、發生も進んだ。しかも兩魚の交雜に於ては、發生初期の卵及び孵化仔魚に興味ある遺傳形質を確認することができたのでこゝに報告する次第である。

稿を進めるに當り、この研究について御指導と御校閲を賜つた愛知學藝大學助教授小林久雄先生と、御助言御鞭撻を賜つた名古屋大學教授山本時男博士、愛知學藝大學教授蒲生英男先生に對し厚く感謝の意を表する次第である。

1. 材料及び方法

實驗に使用したドジョウは、岡崎市近郊より採集したマドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus* (C.) で、キンギョは飼育し易い和金 *Carassius auratus* (L.) を用いた。實驗中の水温は 19°—21°C で、pH は 7.8 であつた。あらかじめ精子の混入を除ぐためドデョウ及びキンギョの雌雄は實驗の1日前より分けて別々の水槽に飼育しておき、人工受精には何れも防々用水の水を用いた。ドジョウ及びキンギョの採卵はすべてトノサマガエルの腦下垂体前葉ホルモンの懸濁液を調製し、これを魚体の腹腔内に注射して、10—13 時間後に成熟卵を得た。そして、等調法によつて次

のような組合せで人工受精を行つた。

1. ドジョウ♀×ドジョウ♂
2. キンギョ♀×キンギョ♂
3. キンギョ♀×ドジョウ♂
4. ドジョウ♀×キンギョ♂

2. 發 生

このような組合せで人工加精した卵は 3—5 分後には卵膜があがり、15分後には胚盤が形成された。25—30 分後には第一分割をなし、50分—1 時間 10 分後には第二分割をなした。ドジョウ及びキンギョの未受精卵も水中に出ると賦活されて、卵膜があがり胚盤を形成する。しかし分割は起らない。人工受精した各組合せとも、第一分割期に於ける Percentage は 95 %で何れも差異はなかつた。しかし桑實期からドジョウ及びキンギョの正常交配に比較して、ドジョウ♀×キンギョ♂もキンギョ♀×ドジョウ♂も死卵の増加が觀察された。この時期に於ける交雑卵の死卵率は各々とも初めの受精卵に對して約 5 %であつた。胞胚期には 10 %が、囊胚期には 50 %が死卵となつた。体節出現期には約 55 %が死卵となり、最後に孵化した卵は、受精卵の約 40 %にしか過ぎなかつた。しかし正常交配した卵に於ては、胞胚期に 3 %が、体節出現期に 10 %が、最後に孵化した卵は受精卵の約 75—80 %であつた。この結果から見て死卵の増加は、胞胚期迄は徐々であるが、囊胚期に進むと急激に増加する。しかし胚楕期からは、その増加率は徐々になる。このことは、MOENK HAUS, PINNY, MORRIS もやはり同様の結果を得ており、この時期が交雑卵の發生上に於ける危険期で、囊胚期を通過すると、ほとんどが孵化迄進むことができたのである。

体節出現期になると筆者も交雑胚に多くの發生障害を受けた。その著るしい場所は頭部、尾部、卵囊である。特に卵囊に於ては殆んどの胚が Edema (水腫) を生じた。又筋肉運動期になつても、ドジョウ及びキンギョの正常交配に比較して、兩魚の交雑胚の運動は不活潑であつた。キンギョ♀×ドジョウ♂の交配により孵化した仔魚は孵化後最も長く生存したものは 24 日、ドジョウ♀×キンギョ♂の場合は 14 日間で全て斃死した。

卵の發育速度は溫度によつて異なることは言うまでもないが、定溫器にて同一溫度に保つて置きながら、筆者の交雑實驗に於ては發育速度に興味ある結果を得た。ドジョウ卵の正常交配は、19°—21°Cに於ては受精してより孵化迄 55 時間以上を要する。キンギョ卵の正常交配では 140 時間以上を要する。従つて、キンギョの卵はドジョウの卵に比較して孵化までに 2 倍以上の日数を要するのである。しかしながら、ドジョウ♀×キンギョ♂に於ては受精してより 65 時間で、キンギョ♀×

Stages	Cross			
	M♀×M♂ (hour)	♀♀×C♂ (〃)	C♀×M♂ (〃)	M♀×C♂ (〃)
2 celled	0.55	1.15	1.10	0.50
4 celled	1.20	1.35	1.40	1.20
8 celled	2.30	2.30	2.20	2.30
16 celled	3.00	3.20	3.20	3.10
Morula	6.20	7.50	7.00	6.00
Blastura	8.00	14.00	14.00	8.00

Begining of Gastrula	10.10	25.00	24.00	10.30
Formation of embryonic shield.	14.50	26.00	26.00	15.00
Formation of embryo	18.30	31.00	32.00	19.00
Appearance of optic resicle	20.00	44.00	45.00	21.00
Appearance of myotomes	23.00	54.00	54.00	24.00
Morement of heart	30.00	56.00	55.00	33.00
Blood circulation	33.00	62.00	60.00	36.00
Morement of muscle	41.00	96.00	89.00	44.00
Hatching	55.00	140.00	128.00	65.00

Table 1. Developmental rate in normal larvae and hybrids between *Misgurnus anguillicaudatus* (M) and *Carassius auratus* (C).

ドジョウでは 128 時間で孵化を始める。従つて、キンギョ♀×ドジョウ♂はキンギョの正常交配より約 12 時間早く孵化している。Table 1 はその發生の受精より各時期に到達するまでの時間であるが、各組合せた卵が 1 つの發生段階に、最初に到達したものの 1 時間で、しかも發生の正常なものを標準とした。従つて各組合せとも、この時間にすべての卵が到達しているものではなく、多くの卵は未だそれより發育が遅くれている。キンギョの正常交配のものに比較して、キンギョ♀×ドジョウ♂の孵化が、12 時間速かつたのは、全生存卵のうち約 20 % に過ぎず、他の卵はキンギョの正常交配のものと同時刻か、或はそれより遅れて孵化した。

以上の實驗結果から見て、キンギョ♀×ドジョウ♂がキンギョの正常交配に比較して孵化が 12 時間も速かつたことは、父系の遺傳子の影響によるものと考えられ、ドジョウの正常交配に比較して遅れて孵化していることは母系の遺傳子の影響によるものであると考えられる。ドジョウ♀×キンギョ♂のものがドジョウの正常交配のそれより孵化が 10 時間も遅延したことはキンギョ♂の遺傳子の影響によるものであり、又キンギョの正常交配のものに比較して 72 時間も孵化の早いことはドジョウ♀の遺傳子の影響によるものと考えられる。

しかし、キンギョ♀×ドジョウ♂のそれがキンギョの正常交配のものに比較して發育が促進されたのも、すべての卵ではなくて、一部はキンギョの正常交配のそれと同時刻に孵化したものもあり又一部の卵は正常交配より 20 時間も遅れたものもあつた。従つて科間交雑に於ける發生速度は、單に上述した如き遺傳學的なものゝみに影響されるのではなくして、更にもう一つの要因は異種の精細胞及び卵細胞の生理學的差異にも關與していると考えられる。

3. 核の大きさ

核の大きさは魚の種類によつてほぼ一定の筈である。筆者は孵化前の胚及び孵化直後の最も發育の良好な仔魚を Bouin 氏液にて固定し、Delafield's haematoxylin と Eosin で染色し、Preparat を作つて核の長徑と短徑を測定して比較してみた。Table 2 はその結果であるが、各數値は仔魚の 10 個体より 1 個体につき 20 個宛の核を測定したゝめ 200 個の核の平均値である。

ドジョウの正常交配により發育した仔魚とキンギョの正常交配により發育した仔魚に於ける核の大きさは、兩者に於て著るしい差異がある。例えば筋肉細胞に於てはドジョウの仔魚では平均短徑が 3.0μ 、長徑が 4.8μ であるのに比較して、キンギョの仔魚では短徑が 5.9μ 、長徑が 7.2μ でキンギョの仔魚のそれはドジョウのものゝ約 2 倍の大きさの核を持つている。しかし、ドジョウ♀×キンギョ♂に於ては、ドジョウの正常交配に比較して、短徑が約 0.9μ 、長徑が 0.6μ 大きく、又キ

ンギヨの正常交配に比較すると短徑が約 1.7μ 、長徑が 1.8μ 小さい。キンギヨ♀×ドジョウ♂の仔魚のものに於ては、キンギヨの正常交配のそれに比較して短徑が約 0.8μ 長徑が 0.8μ 小さく、ドジョウの正常交配のそれに比較すると、短徑が約 1.8μ 、長徑が 1.6μ 大きい結果が得られた。

Tissue or organ	Diameter	Cross			
		M♀×M♂ (μ)	C♀×C♂ (μ)	C♀×M♂ (μ)	M♀×C♂ (μ)
Muscle	Shorter	3.0	5.6	4.8	3.9
	Longer	4.8	7.2	6.4	5.4
Intestine	Shorter	4.4	5.9	5.2	4.8
	Longer	5.4	8.6	7.3	5.8
Blood	Shorter	2.8	2.7	2.7	2.8
	Longer	3.1	4.0	3.5	3.5
Nerve	Shorter	4.0	4.8	5.0	4.3
	Longer	4.7	5.6	5.4	4.9

Table 2. Size of nucleus in normal and hybrids between *M. anguillicaudatus* (M) and *C. auratus* (C).



Fig. 1. 1 & 2. Hybrid larvae of *C. auratus* ♀ × *M. anguillicaudatus* ♂, 9 days after insemination. 3 & 4. Hybrid larvae of *M. anguillicaudatus* ♀ × *C. auratus* ♂, 12 days after insemination.

このことから、ドジョウ♀×キンギヨ♂により發育した仔魚がドジョウの正常交配により發育した仔魚と比較して核の大きい結果の得られたことは、キンギヨ♂の遺傳子の影響によるものと考えられ、キンギヨの正常交配に比較して、核の小さかつたことは、ドジョウ♀の遺傳子の影響による

ものと考えられる。キンギョ♀×ドジョウ♂のものがキンギョの正常交配のそれに比較して核の小さい結果の得られたことは、ドジョウ♂の遺傳子の影響によるものと考えられ、又ドジョウの正常交配のそれに比較して核の大きいことは、キンギョ♀の遺傳子の影響によるものであると考える事ができる。従つてこれら魚の科間交雑の仔魚の核の大きさには母系及び父系の遺傳子の影響を及ぼしていることを確認することができたのである。

4. 仔魚の筋節数

ドジョウとキンギョの仔魚では筋節数に著しい差異がある。即ちドジョウは 43—44 であるのにキンギョでは 29—31 であつた。(親魚の筋節数はドジョウでは 43、キンギョでは 30 であつた) Table 3 は各組合せとも、孵化後 12 日目に調査したもので、調査個体数は 100 個体宛行つたものである。しかしながら前述したように、ドジョウとキンギョの交雑仔魚は發生障害を受けたものが多かつたため、特に發育の正常なる仔魚を材料としたものである。これらの著しい奇型仔魚を除いて、筆者の觀察した所から見ると、ドジョウ♀×キンギョ♂の仔魚では、ドジョウの正常交配のものに比較して筋節数が 6—15 も少く、キンギョの正常交配のものに比較すると 1—9 も多かつた。キンギョ♀×ドジョウ♂の仔魚ではキンギョの正常交配のものに比較して 0—5 多く、ドジョウの正常交配のものに比較すると 10—14 少い。

Cross	M♀×M♂	C♀×C♂	C♀×M♂	M♀×C♂
Number of myotomes	43~44	29~31	31~34	30~38

Table 3. Number of myotomes in normal larvae and hybrids between *M. anguillicaudatus* (M) and *C. auratus* (C).

この結果からしてドジョウ♀×キンギョ♂の仔魚に於てはドジョウの正常交配のそれに比較して筋節数の少いことはキンギョ♂の遺傳子の影響によるものと考えられ、更に又この組合せがキンギョの正常交配のそれに比較して筋節数の多い事はドジョウ♀の遺傳子の影響によるものと考えられる。キンギョ♀×ドジョウ♂の仔魚がキンギョの正常交配のそれに比較して、筋節数の多い事は、ドジョウ♂の遺傳子の影響によるものと考えられ、ドジョウの正常交配のものに比較して数の少い事はキンギョ♀の遺傳子の影響によるものと考えられる。従つてこれらの魚の交雑仔魚の筋節数にも、父系及母系の遺傳子の影響を確認することができた。

5. 孵化直後の仔魚に於ける色素細胞の数

ドジョウとキンギョの色素細胞は仔魚期に於ては、NEWMAN (1918) 及び RUSSEL (1939) の觀察した如き形態及び色調には兩者の差異を認めることができなかった。しかし孵化直後に於ける仔魚の色素細胞の数は、ドジョウとキンギョに於ては著しい差異がある。即ちドジョウの仔魚に於ては孵化直後では未だ色素細胞は現われず、孵化してから 9—12 時間前後に現われるのである。キンギョに於ては孵化以前に最早や出現し、血液循環期に既に体側片側に 25—40 個が数えられ、孵化直後の仔魚では 120—240 個が数えられた。しかしながらドジョウ♀×キンギョ♂の仔魚に於ては孵化以前に胚の体表に色素細胞ができているものがあり、孵化直後では 1—50 個が数えることができた。キンギョ♀×ドジョウ♂の仔魚では、キンギョの正常交配のそれに比較して孵化直後の觀察では非常に数が少なかつた。Table 4 は孵化直後の最も正常に發育した仔魚の片側の体表及び卵囊の色素細胞の数の比較を示すもので、各組合せとも 50 個体を調査したものである。

Number of melanophores	Cross			
	M♀×M♂ (Idnivi num)	C♀×C♂ (#)	C♀×M♂ (#)	M♀×C♂ (#)
0	46	0	0	2
1 ~ 20	4	0	0	7
21 ~ 40	0	0	0	32
41 ~ 60	0	0	3	9
61 ~ 80	0	0	15	0
81 ~ 100	0	0	30	0
101 ~ 120	0	0	2	0
121 ~ 140	0	3	0	0
141 ~ 160	0	3	0	0
161 ~ 180	0	14	0	0
181 ~ 200	0	19	0	0
201 ~ 220	0	10	0	0
221 ~ 240	0	1	0	0
240 more	0	0	0	0

Table 4. Number of melanophores in a half side of body of normal larvae and hybrids between *M. anguilliaudatus* (M) and *C. auratus* (C).
M♀×M♂ and M♀×C♂ observed 68 hours after insemination, C♀×C♂ and C♀×M♂ observed 144 hours after insemination.

以上の結果から、ドジョウ♀×キンギョ♂のものがドジョウの正常交配のそれより早期に色素細胞が出現したことは、キンギョ♂の遺伝子の影響によるものと考えられ、キンギョの正常交配に比較して数の少いことはドジョウ♀の遺伝子の影響によるものと考えられる。更に又キンギョ♀×ドジョウ♂のものがキンギョの正常交配のそれに比較して色素細胞の数が少いことは、ドジョウ♂の遺伝子の影響によるものと考えられ、ドジョウの正常交配のそれより色素細胞の数の多いことは、キンギョ♀の遺伝子によるものと考えられる。従つてこれらの交雑仔魚の色素細胞の數に於ても父系及び母系の遺伝子の影響を確認することができたのである。

6. 摘 要

1. この研究は科を異にするドジョウとキンギョの相反交配を行い、その發生及び遺伝子の影響を明らかにしたものである。
2. 科間交雑卵は正常交雑のものに比較して、發生初期に死卵が増加し、特に囊胚期にその増加が著るしかつた。
3. ドジョウ♀×キンギョ♂の仔魚に於ては、孵化後最長 14 日間、キンギョ♀×ドジョウ♂のそれに於ては 24 日間生存せしめることができたが、これら仔魚の多くは、頭部、尾部、卵囊に著るしい發生障害を見受けた。
4. 交雑卵を同温度に保つて發育せしめたところ、發生速度に父系及び母系の遺伝子の影響のあ

ることが確認できた。

5. 交雑卵から孵化した仔魚の核の大きさ、筋節数、色素細胞の数にも、父系及び母系の遺伝子の影響をそれぞれ確認することができた。

6. 以上の結果から、筆者の行つたドジョウとキンギョの科間交雑に於て得られる仔魚のうち良好に發育したものは LOEB の考えたような單爲生殖的なものではなく、受精に際し、卵核と精核が融合して生じた科間雑種であることを確認できると考える。

参 考 文 献

1. BANCROFT, F. W., 1912: Heredity of pigmentation in *Fundulus* hybrids, Jour. Exp. Zool., xii, pp. 153-178.
2. HERTWIG, G. & P., 1914: Kreuzungsversuche an Knochenfishen. Arch. mikr. Anat., lxxxiv, p. 49
3. KASANSKY, W. J., 1928: Der erste Falleiner Beweglichkeit der Fischembryonen in frühen Entwicklungsstadien, bald nach der Furchung des Eies. Zool. Anz. lxxv, pp. 235-240.
4. LOEB, J., 1912: Heredity in heterogeneous hybrids. Jour. Morph., xxiii, p. 1.
5. MINAMORI, S., 1951: The lethal phenomena in the second generation of the spinous loach hybrid. Jour. Sic. Hiroshima Univ. xii, pp. 57-66.
6. MOENKHAUS, W. J. 1904: The Development of the hybrids between *Fundulus heteroclitus* and *Menidia notata* with especial reference to the behavior of the maternal and paternal chromatin. Amer. Jour. Anat., iii, p. 29.
7. MORRIS, M., 1914: The behavior of the chromatin in hybrids between *Fundulus* and *Ctenolabrus*. Jour. Exp. Zool., xvi, pp. 501-521.
8. NEWMAN, H. H. 1910: Further studies of the process of heredity in *Fundulus* hybrids. Jour. Exp. Zool., liii, pp. 143-161.
9. — 1914: Modes of inheritance in teleost hybrids. Jour. Exp. Zool., xvi, pp. 447-499.
10. — 1915: Development and heredity in heterogenic teleost hybrids. Jour. Exp. Zool., xviii, pp. 511-576.
11. — 1917: On the production of monsters by hybridization. Biol. Bull., xxxii, pp. 306-321.
12. — 1918: Hybrids between *Fundulus* and mackerel. Jour. Exp. Zool., xxvi, pp. 391-421.
13. — 1923: Hybrid vigor, hybrid weakness, and the chromosome theory of heredity. Jour. Exp. Zool., xxxvii, pp. 169-206.
14. PINNEY, E., 1918: A study of the relation of the behavior of the chromatin to development and heredity in teleost hybrids. Jour. Morph., xxxi, pp. 225-261.
15. — 1922: The initial block to normal development in cross-fertilized eggs. Jour. Morph., xxxvi, pp. 401-415.
16. — 1928: Developmental factors in teleost hybrids. Jour. Morph., xlv, pp. 579-598
17. RUSSEL, A., 1939: Pigment inheritance in the *Fundulus-Scomber* hybrid. Biol. Bull., lxxvii, pp. 423-431.
18. 山本時男, 1943: 魚類の発生生理 東京 (養賢堂).

Résumé

This research was made to examine the reciprocal cross between mud loach (*Misgurnus anguillicaudatus* (C.)) and goldfish (*Carassius auratus* (L.)) which is of a different family, and to explain the development and the effect of the genes.

At the early stage of development, it was found that more dead eggs were among

the interfamilial hybrid ones than in the case of the normal cross, and the number of them were much more increased at the gastrula stage.

The larvae which were produced from *M. a.* (=mud loach) ♀ × *C. a.* (=goldfish) ♂ survived for 14 days and those produced from *C. a.* ♀ × *M. a.* ♂ survived for 24 days, but many of these larvae had an obstacle of development in the head, the tail and the yolk sac.

The time needed for hatching *C. a.* of the normal development was twice as long as that for hatching *M. a.* of the normal development, when both of them had been kept under the same condition of temperature (19-21°C) by the thermostat. But *C. a.* ♀ × *M. a.* ♂ hatched faster than *C. a.* of the normal development, and *M. a.* ♀ × *C. a.* ♂ hatched slower than *M. a.* of the normal development.

The nuclei of the normal larvae of *M. a.* were found to be very small compared with that of *C. a.* In the case of *M. a.* ♀ × *C. a.* ♂, however, the nuclei were bigger than those of the normal larvae of *M. a.*, while the nuclei of the larvae hatched out of *C. a.* ♀ × *M. a.* ♂ were smaller than those of the normal larvae of *C. a.*

The number of the myotomes of normal larvae of *M. a.* were greater than those of the normal larvae of *C. a.* But through the experiment of *M. a.* ♀ × *C. a.* ♂, it was known that the number of the myotomes were less than those in the case of the normal larvae of *M. a.* *C. a.* ♀ × *M. a.* ♂ showed that the number of the myotomes was bigger than in the case of the normal larvae of *C. a.*

The normal larvae of *M. a.* had no melanophores immediately after having been hatched, but the normal larvae of *C. a.* had already melanophores ranging from 120 to 240 as soon as they were hatched. More melanophores, however, appeared in the case of *M. a.* ♀ × *C. a.* ♂ than in the normal larvae of *M. a.*, and in the case of *C. a.* ♀ × *M. a.* ♂ they appeared less in number as compared with the normal larvae of *C. a.*

From the facts mentioned above, I think I can conclude that the size of nucleus of larvae, developmental rate of the egg, the number of myotomes, and that of melanophores are effected by the paternal as well as maternal genes. Therefore, I can not approve of the parthenogenesis which LOEB had publicized, and I am convinced from the facts of my experiments that the interfamilial hybrids can be produced by the fusion of the egg nucleus and the sperm nucleus concerned at the moment of the insemination.

海産稚鮎の生態に就いて

堀 田 秀 之

(東北海區水産研究所)

A note on the sea life of the young "Ayu"

(*Plecoglossus altivelis*)

By

Hideyuki HOTTA

(Tohokuikaiku Suisan Kenkyujo, Shiogama)

海産稚鮎の生態については、以前に二・三の報告①があるが、遡河にいたるまでのその生活経過については、詳しく報告されていないし、また充分な記録もない。

ここでは、筆者が愛知縣水産試験場在勤中、渥美半島沿海、特に東部三河灣の稚鮎について調査した資料をもとにし、その後徳島縣沿岸等で蒐集した材料を加えて、海産稚鮎の棲息状態・成長及び遡河等に取り纏めて報告する。

本稿に入るに先だち終始御指導を賜つた東大教授大島泰雄博士、内海區水研安田治三郎技官（元愛知水試主任）並びに御校閲を賜つた東北水研所長木村喜之助博士・同所増殖部長谷田專治博士に衷心より拜謝する。尙本研究に多大の便宜を與えられた愛知水試加藤孝技師・徳島水試奥田一誠君に感謝する。

(1) 三河灣内外の各地点に於いて、採集した海産稚鮎の調査結果を地方別に示せば、第1表の通りである。この表の中、主なる地点（第1圖参照）、即ち灣外太平洋沿岸の赤羽根地先（St. 1とする）、灣口に近い灣内の小中山地先（St. 2）、灣内豊川、梅田川河口（St. 3）及び灣奥三谷から東幡豆に到る地先（S・3'）をとつて、その出現状態を調べてみると、大体次のことが想定される。

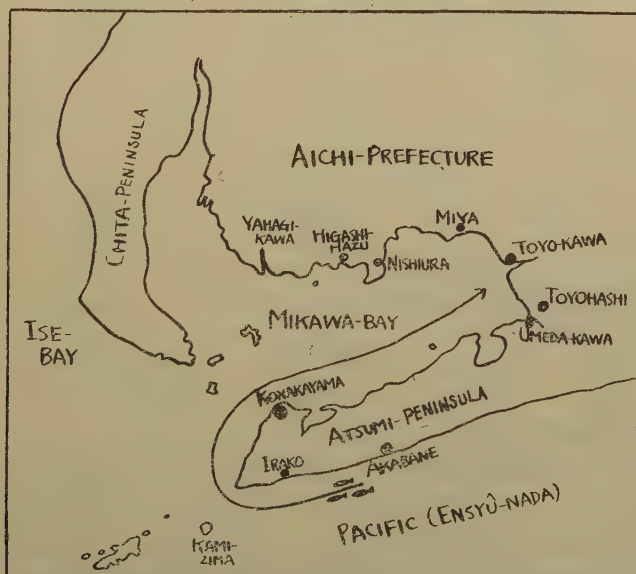


Fig. 1. Sketch chart showing MIKAWA Bay
Place of collection

St. 1 では 11 月中旬頃に既に体長 2 cm 前後の個体が採集され、St. 2, 3 及び St. 3' では、2 月中旬から採集されるようになる。出現盛期は、St. 1 から St. 2 を経て、St. 3 及び St. 3' と遅れ

Table. 1 Remarks on collection in and outside MIKAWA BAY

(1) AKABANE, at the pacific coast.

Date	Body-length (cm)		No. of specimens examined	Water temp. (C)
	range	aver		
'43 Nov. 14	1.7—1.9	1.78	137	(16.6)
Nov. 22	1.0—2.4	1.78	137	—
Dec. 21	1.9—3.7	2.85	125	(13.6)
'44 Jan. 1	2.6—4.7	3.62	101	(11.5)
Feb. 1	2.5—6.0	4.25	104	(10.0)
'48 Feb. 4	2.5—5.4	3.95	177	—
'44 Feb. 9	4.2—6.9	4.28	188	(10.0)
Feb. 11	6.0—7.9	7.00	66	—
'48 Feb. 17	2.9—5.9	4.37	313	—
'44 Feb. 20	4.3—6.9	5.37	100	—
Mar. 3	3.5—8.2	5.64	150	(12.8)
Mar. 7	4.2—9.3	6.77	92	—
Apr. 17	4.4—6.6	5.60	9	(13.3)

(Water temp.) monthly average

(2) KONAKAYAMA, at the mouth of MIKAWA BAY

Date	Body-length (cm)		No. of specimens examined	Water temp. (C)
	range	aver.		
'38 Mar. 3	—	6.22	—	—
Mar. 9	3.0—5.9	4.32	28	7.6
Mar. 11	—	4.30	28	7.2
Mar. 17	3.4—7.4	4.43	216	8.5
Mar. 18	3.2—8.2	4.78	221	8.2
'42 Mar. 22	—	7.21	2000	13.0
'48 Mar. 22	4.4—7.9	5.59	37	9.2
Mar. 28	3.5—7.4	5.00	36	9.9
Apr. 1	3.6—5.2	4.21	82	10.8
Apr. 2	5.9—7.2	6.41	16	11.5
'47 Apr. 10	—	6.40	50	12.6
'41 Apr. 20	—	8.20	—	14.7
'48 Apr. 21	4.3—5.6	4.87	110	16.3
'35 Apr. 24	—	7.10	300	16.0
'40 Apr. 24	—	5.25	—	—
'48 Apr. 29	4.3—5.5	5.08	52	14.6
'47 May 2	—	6.40	50	11.2
'40 May 3	—	7.00	2000	—
'48 May 6	4.7—6.7	5.13	92	—

(3) Mouth of the river Toro, and its vicinity

Date	Body-length (cm)		No. of specimens examined	Water temp. (C)
	range	aver.		
'35 Feb. 14	—	3.50	40	4.7
Feb. 14	—	4.00	50	4.5
'33 Feb. 20	—	4.10	20	4.5
Feb. 27	—	4.00	130	4.6
'34 Mar. 22	—	6.54	50	—
'50 Mar. 29 *	6.9—8.2	6.98	10	13.1
'35 Apr. 11 *	—	5.12	500	—
'35 Apr. 18	—	6.50	1450	13.9
Apr. 24	—	5.50	150	—
'50 Apr. 24 *	6.9—9.5	8.19	10	16.9
'48 May. 6 *	6.3—9.5	7.05	10	18.9
'47 May. 14 *	5.9—7.2	6.25	15	20.5
'48 May. 25	4.8—7.0	5.78	10	20.5

*.....mouth of the river Toro; without mark mouth of the river
UMEDA and vicinity of Tahara Bay.

(3') Coast of the inner part of Mikawa Bay (excepting the mouth of a river)

Date	Body-length (cm)		No. of specimens examined	Water temp. (C)
	range	aver.		
'40 Feb. 28	—	5.50	300	13.0
Mar. 7	—	8.00	300	10.0
Mar. 13	—	5.40	1200	10.5
Mar. 19	—	6.10	300	10.5
Apr. 2	—	5.40	10	9.3
'35 Apr. 3	—	6.40	35	11.5
'40 Apr. 8	—	5.70	2250	14.0
'32 Apr. 8	—	4.55	150	6.0
'40 Apr. 12	—	6.50	3500	13.0
'41 May 1	—	11.80	—	—

△.....To the west of Hoi-gun, Miyacho. (Hazu-gun, Nishiura and Higashihazu)

るようである。St. 3 の河川えの遡上は 3 月下旬頃から始まる。

(2) 上記の期間に於ける水温の状態は、第 2 圖に示してある。St. 2 に於ける稚鮎の出現時期は、3 月上旬～5 月中旬で、盛期は 4 月上・中旬であるが、3 月中旬に於ける水温は、8 c 前後で St. 1 との間に 4 c 前後の相違がある。出現盛期の 4 月上旬以後に於ける St. 1, 2 の水温は殆んど同一となつてゐる (第 2 圖)。即ち灣外から灣内え稚鮎が移動するとすれば、兩海域の水温が殆んど同一になつた時に灣内移動が盛んであるといえよう。故に稚鮎の出現盛期と兩海域に於ける年々の水温差とは、相當關聯してゐるので、出現盛期を予知する上に、注意しなければならぬ点である。

灣内 St. 3 の 3 月下旬、即ち稚鮎が河川に遡上し始める頃の水温も前に述べたと同じ様に、灣内と河川との水温が殆んど同一になつた頃から遡上が始められる。この頃の水温は、13 c 前後であ

つた。江戸川産の稚鮎の遡上に對する最適温は、略 $14.0\sim 16.0^{\circ}\text{C}$ とされている②が、この点よく一致している。

三河灣内に於ける冬期の水温は、St. 3 では 3°C 以下に降下するし、St. 2 でも 6°C 前後である。中野氏外 (1937)③によると、仔鮎(孵化後 2~3 日)の最適水温の範囲は、 $12.5\sim 18.0^{\circ}\text{C}$ と報ぜられている。St. 3 に示してある様に、2 月下旬に灣奥で數回稚鮎(体長 4cm 前後)が採集されており、この時の水温は、 4.5°C 前後であつた。濱名湖に於いても、同じ様な例のあることが報告されている。④これらのことから、稚鮎は可成り低い水温のところにも、棲息し得るものと考えられる。この稚鮎群は、當時 St. 2 では採集されず、St. 1 に於いては、出現盛期に當つてゐること、⑤⑥更に後に述べるように、河川遡上時のものと比較すれば、余りにも魚体が小さいので、その頃の海産稚鮎のストックを代表するものではなく、その一部分が灣内で越冬したものか、若くは、灣外から早期に移入したものと思われる。しかし灣内の 2 月下旬のものが若し既に述べたように、St. 1, 2 の水温差と密接なる関係がある。即ち、St. 1, 2 の水温が殆んど同一になつた時に稚鮎の灣内移動が行われるとすれば、又後述するように、遡上初期の魚体は比較的大きいということから、考えれば、早期に移入したものではなく、灣内で越冬したもののように思われる。

上述したことから、稚鮎の棲息し得る水温の下限は、ストックが冬に灣口又は灣外に移動するとすれば、 10°C 前後と予想してよいであらう。

(3) 前記 4 地点に於ける採集記録によつて、採集時期とその採集された魚の体長との関係を圖示すると第 3 圖のようになる。

圖が示すように、St. 1 で採集される稚鮎は、時期とともに成長し、成長とともに灣内へ移動することが考へられる。(この圖の記録は同一年度の連續した採集によるものでなく、數ヶ年に亘る不連續の採集記録を取纏めたものであるから、各地点別の成長について詳しいことを知ることができない)。

St. 1 では 2 月上旬には、既に体長 4 cm 前後に成長しているが、灣内への移動が始まる 3 月中

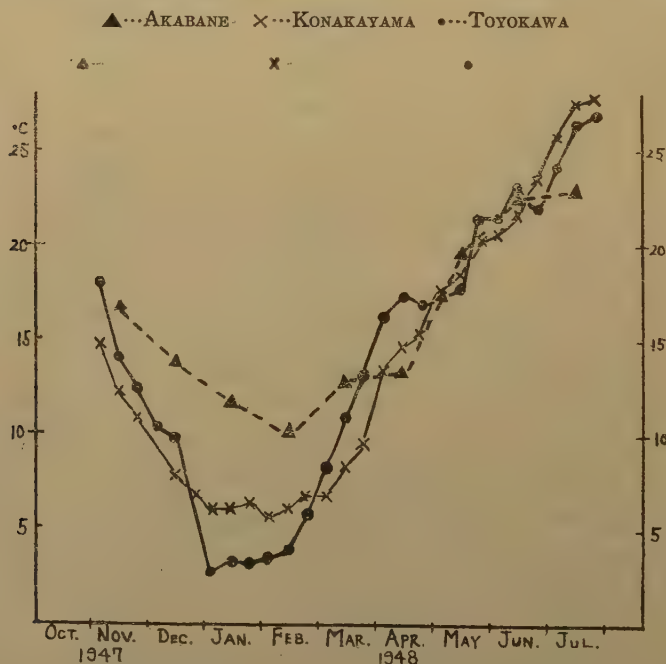


Fig. 2. Water temp. at Akabane, Konakayama, and Toyokawa

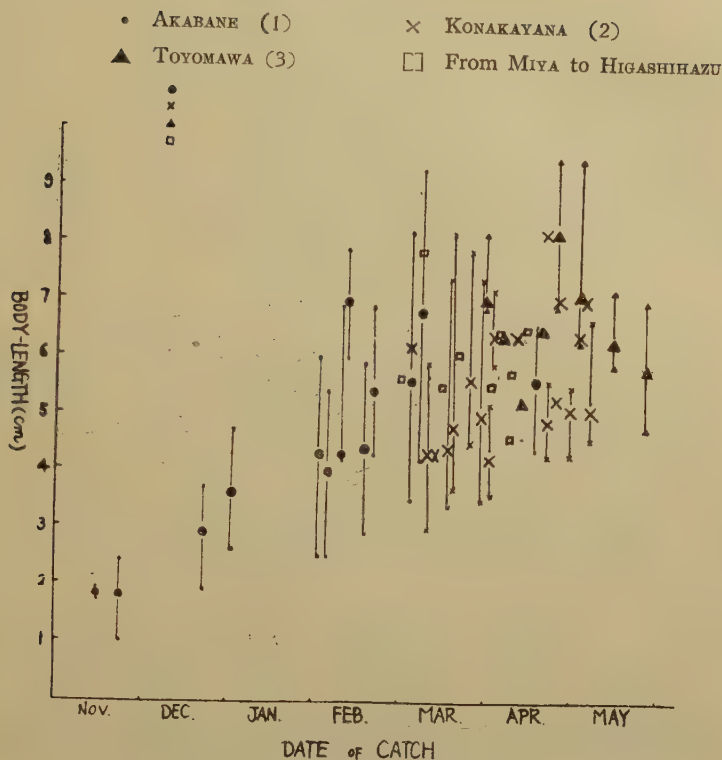


Fig. 3. Seasonal variation of body-length

Table 2 Remarks on collection at the river NAKA. (Tokushima Pref.)

Date	Body-length (cm)		No. of specimens examined	Water-temp. (C)
	range	aver.		
°51, Mar. 29	7.1—8.8	7.68	20	—
Mar. 30	6.1—8.7	7.73	66	—
°50, Apr. 15	4.4—9.8	6.63	12	14.9
°51, Apr. 15	5.9—7.5	6.58	41	—
°50, Apr. 18	5.8—8.8	6.95	41	15.0
Apr. 19	5.5—7.8	6.40	46	15.0
Apr. 20	5.6—9.2	6.40	42	14.5
Apr. 22	5.5—15.0	7.13	47	14.2
Apr. 23	5.3—9.0	6.20	43	15.0
°51, Apr. 23	4.9—7.8	5.97	47	—
°50, Apr. 27	5.2—7.4	6.52	35	16.0
Apr. 28	5.7—12.7	6.57	40	15.3
Apr. 29	5.1—6.9	6.08	43	15.5
Apr. 30	5.0—7.2	5.66	45	16.2
May, 2	5.1—6.6	5.75	50	16.5
°51, May, 4	5.4—8.6	6.42	32	—

旬の St. 2 の体長は 3~7cm で 4cm 前後の個体が最も多い。この様に St. 1, 2 とで魚体の大きさに、時期的のずれがあるのは、稚鮎の移動が水温と関係のあることを指すものと思われる。稚鮎

の灣内への移動が、灣内の水温によつて左右されるのみでなく、移動が成長によつても左右される即ち体長の或る範圍（例えば $< 4\text{ cm}$ ）になると、灣内への移動性が強くなることによつて移動が始まるということも考えられよう。（このことは、實驗的吟味が少ないので、單に推論に止める）

St. 1→St. 2→St. 3 への移動も初期に比較的魚体が大きく、後期には、小となる傾向が認められる。河川への遡上は体長 6 cm 前後（ $< 5\text{ cm}$ ）から始まり、江戸川産稚鮎の記録と一致する。この傾向は豊川（St. 3）のみでなく、徳島縣那賀川の稚鮎についても同様であつた（第2表参照）。

結 び

以上に述べたように、東部三河灣の稚鮎のストックは、灣内から灣外にかなり廣く分布しているらしく、しかも灣外又は灣口から灣内へ移動するものの量が相當多いことが予想される（秋～冬～春の稚鮎の動きはこの分布範圍の中心が灣内～灣口又は灣外～灣口という移動によつて説明されるであらう）。

毎年河川への遡上量を予知することは、上記の移動と関連して、各地点別に一定の方法と回数による採集と海況の記録を得ることにより、必ずしも不可能ではないであらう。

摘 要

1. 東部三河灣に於ける海産稚鮎を河川遡上まで追跡し、生活經過を明らかにした。
2. 稚鮎の棲息し得る水温の下限は、可成り低く 10°C 前後であらう。
3. 灣内移動及び河川遡上は、水温と関係があり、移動は魚体の大きいものから始まる。

参 考 文 献

1. 連絡試験海産稚鮎利用試験報告、1936：各縣水試連絡擔當官會議（騰寫）報告。
2. 林繁一・川崎博之 1947：江戸川産稚鮎の漁獲數量と水温、気温及び其の他の氣象要因との關係 日水誌 xiii, no. 3, pp. 105~107.
3. 中野宗治・水野復一郎・島津忠秀・徳永英松 1937：あゆ仔魚の水温に對する抵抗試験 水試報告 No. 8, pp. 89~98.
4. 静岡水試. 1936：静岡水試月報 xxix, nos. 8~9.
5. 愛知水試. 1938~1943, 1949：愛知水試業務巧程及事業報告。
6. 愛知水試. 1945：赤羽根地先シラス調査報告（騰寫）。

Résumé

The young of "Ayu" spend their lives in the sea, and then ascend streams. The author studied the sea life of the "Ayu", found in and outside of Mikawa Bay on the Pacific coast of central Japan, with special reference to their migration, growth, and entry into rivers in the Bay.

タイワンドジョウの口腔内消化作用の研究

田 中 小 治 郎

(香川縣水産試験場)

A study of the digestive function in the mouth of

Ophiocephalus argus

Kojiro TANAKA

(Kagawa Prefectural Fisheries Experimental Station)

緒 言

カムルチーは和名でタイワンドジョウと呼ばれているが、筆者が調べた魚は朝鮮系のものであつて、學名は *Ophiocephalus argus* CANTOR と命名されている。さてこの魚の人工養殖の試験が、田中('48)¹⁾により、香水試で行はれ、その結果事業として經營する人達が現れて來た。然しながらその養殖方法は極めて簡單であつて、灌漑用溜池に、大きさ 225~375g 程度の幼魚をコイ、フナモロコ、ウナギ等と混じて放ち、池内に發生する綠藻類、ミジンコ類、カワエビ、ハゼ等の天然餌料を以て増殖を圖つているに過ぎない。所で將來この魚の専門養魚池が築造されて、集約的養魚が行はれる場合には、現在知られているところの淡水養魚技術をこの魚に施さなければならない。然るにその研究は内田恵太郎、藤本政男兩氏('33)²⁾が朝鮮で行はれたところの記録があるのみで、我国では今の所その研究に着手した記録がないようである。

さて魚類の消化作用を研究することは、その増殖方法を検討する際に、極めて重要である。従つて新しい魚について増殖する際に必須の研究項目であることは言ふ迄もない。所で増殖されるべき魚の消化作用を、正確に研究し認識せんがためには、その魚の消化器官の構造を解剖學的に追究すると同時に、その機能を生理學的に探求しなくてはならないのである。

さて魚の消化器官は体の前端に位する口及びその附屬器官に始つている。従つて筆者は先ずこの魚の口部器官の解剖を行い、その構造を出来るだけ詳細に明かにした。尤も斯かる觀察は既に上記の研究者達に依り行はれているものの、筆者も新たに多少知り得たことがあるから同學者の参考に資するため、今ここにその結果の概略を報告する次第である。本研究に當り助言を與へられた東京大學教授末廣恭雄博士を初め、援助下さつた高杉輝雄諸氏に對し、茲に記して感謝の意を表する。

研 究 方 法

その方法は先ず第一に表 1 に示すが如く生後 480~14 日間であるところの大小の被檢魚 5 尾を選

表 1

番 號	1	2	3	4	5
全 長 mm	510	285	217	115	62
体 長 mm	440	245	185	98	54
頭 長 mm	150	85	68	35	15
体 重 g	1070	211	76	18	3

擇し、これらの口部を解剖し、齒牙の構造とその配列狀況等について觀察した。そして齒數を調べる際には、苛性漕達溶液中に檢査物を入れ、煮沸し、附着している筋肉等を除去し、その上で解剖顯微鏡下で、用心深く數へた。そして對稱的に在る器管上の齒牙數は、調査實數を 2 倍し、その數値を以て推計總數として算出が行はれた。

口の大きさは口裂と口幅とを測定し、頭長に對する比の値を $m-c$, $m-b$ として口の大小を判別した。

口 部 器 官 の 構 造

この魚の口部器官の構造の主なる部分は、顎、口、口唇、齒、舌、鰓耙等より成つている。依つて筆者が調べた結果に基き、その構造に就て以下に述べて見よう。

口 その形態は被檢魚中例外なく少々半橢圓形で、開口の場合にその周邊は少々圓形を想はしめられる。さて口裂の長さは表2に示すが如く1尾(No. 1)は約110mmで頭長の7/10である。

表 2 口 の 構 造

番 號	1	2	3	4	5
口裂の長さ(c) mm	110	75	53	29	14
口幅の長さ(b) mm	70	28	22	11	7
(m-c) ca.	7/10	5/6	2/3	4/5	14/15
(m-b) ca.	7/15	1/3	2/7	2/7	7/15
口 の 形 態	半橢圓形				

表 3 顎

番 號	1	2	3	4	5
上顎の長さmm	110	75	53	29	14
下顎の長さmm	110	75	53	29	14

表 4 口 唇 の 齒 數

番 號	1	2	3	4	5
下 口 唇	0	0	0	0	0
上 口 唇	330	330	320	105	29
指 數 比 較	100	100	97	32	9

而して口幅の頭長に對する比は約7/15である。そしてこの値は1尾(No. 5)と同じであるが、他の被檢魚3尾のm-bの値は1尾(No. 2)は少々異なるも他の2尾(No. 3) (No. 4)は2/7であることが判つた。

顎 表3に掲げるが如く、兩顎の長さは略々等しいことが判つた。

口唇 下口唇には例外なく齒を缺いているが、上口唇には臼齒狀の齒が多數配列して成層齒を成している。即ち1尾(No. 1)は上口唇は左右對稱的に二つに分けることが出来るが、この中軸を境とする部位に先ず大小一本宛の犬齒が在り、臼齒が一行が40個で4列を作り、末端に於いては面白いことには僅か3個で1列を作り總じて一種の層を形成している。従つて上口唇の左側には合せて163本の臼齒があり、依つてこの部位には都合165本の齒牙がある。従つて左右兩側では、約330本の齒が配列されているわけである。さて他の被檢魚4尾は夫々表4に示すが如く330~29本を有していることが判つた。

齒牙 この魚は上口唇の外に顎、咽喉、口蓋

並莖蝶骨、鰓耙上に齒牙を有している。依つてこれらに就て下記に少しく述べることにする。

顎齒 この齒はこの魚の兩顎に在るが、先ず檢査魚1尾(No. 1)の上顎齒について調べたところ、前上顎の中央の部位に切齒狀三角形を呈した犬齒狀の齒が40本程を以て群生している。而して上顎部には、この部位の外に長さ約4mmの犬齒狀の齒が、22本宛配列し、その切縁に鋸齒の如く犬齒狀の小さな齒が60本程配列されている。従つて上顎齒は合せて122本である。

さて下顎齒は上顎齒よりその數を多少異にしているが、この魚の顎齒總數は254本である。而して残りの被檢魚4尾は表5に示すが如く、夫々222, 187, 70, 及び46本の齒を有していることが判つた。

咽喉齒 先ず被檢魚の1尾(No. 1)について見るにその上部の咽喉齒は、少々類圓形を呈し周圍約9mmあり、その範囲内に小さな犬齒が40本程配列している。而して下部咽喉齒には長さ約2mmの大きな犬齒が5本程あり、小さな犬齒が253本程あり、合せて258本が、周圍約24mmの範囲内に6列となつて恰も帶狀を呈して群生している。さてこの咽喉齒の總數は左右合せて約596本である。而して他の被檢魚4尾は、表6に掲げる如く、夫々212, 114, 24及び5本程有していることが判つた。

表 5 顎 歯 数

番 號	1	2	3	4	5
上 大 犬 齒	22	11	1	1	1
顎 列 成 犬 前	60	59	13	16	13
齒 前 上 顎 齒	40	35	88	5	9
下 大 犬 齒	22	11	8	6	1
顎 列 成 犬 齒	65	65	42	26	13
齒 前 下 顎 齒	45	45	35	16	9
總 齒 數	254	222	187	70	46
指 數 比 較	100	87	74	28	18

表 6 咽 喉 齒 数

番 號	1	2		3	4	5
		左側	右側			
左側上部の周囲mm	9	3	3	1.5	•	0
小 犬 齒	40	18	18	9	2	0
左側下部の周囲mm	24	28	30	18	12	3
大 犬 齒	5	5	5	5	0	0
小 犬 齒	253	83	83	43	10	5
推計咽喉齒總數	596	212		114	24	5
指 數 比 較	100	36		19	4	1

表 7 口 蓋 齒 数

番 號	1	2		3	4	5
		左	右			
左側下部の周囲mm	38	18	18	12	3.5	0
大 犬 齒	10	3	7	6	3	0
小 犬 齒	113	31	33	29	5	1
左側上部の周囲mm	34	17	17	11	9	3
小 犬 齒	196	55	55	22	17	4
推計口蓋齒總數	638	184		114	50	5
指 數 比 較	100	29		18	8	1

口蓋齒

この部の下部には類圓形を通して齒が群生している個所が、2ヶ所と、上部には紐状を呈して齒が群生している個所が2ヶ所で都合4ヶ所にある。さて検査魚1尾(No. 1)の下部口蓋齒の周囲は約38mmあつて、この範圍内に長さ約3mmの犬齒が10本程あり、長さ0.5~10mm程度の小犬齒が113本あり合せて123本程が配列されている。所が上部口蓋齒では、その周囲約34mmあつて、大犬齒はなく、小犬齒が196本程ある。従つてこの魚の口蓋齒数は都合638本程が配列されている次第である。而して残りの検査魚4尾は表7に現はされてある如く、夫々184, 114, 50及び5本程度を有していることが判つた。

舌齒

表8に示すが如く被檢魚は何れも舌の上に齒を有していないが、その形態は稍々半橢圓形を呈していることが認められた。

並胡蝶骨齒

この齒は從來調べられたところの魚類中には發見されていないものであるが、岡村周諦氏(1941)³⁾の著書「動物實驗の指針」に依れば、基底後頭骨の前方に並胡蝶骨がある。この上に齒が生じているから筆者は斯かる齒を並胡蝶骨齒と稱した。さて先ず被檢魚1尾(No. 1)に於いては、長さ約14mmの並胡蝶骨上に2列を成して、0.5以下の如き小犬齒が約45本配列されている。而してその齒は食道のある方向に向つて生じている。さて他の被檢魚に於ては表9に現れている如く夫々31, 18, 4及び3本程を有していることが認められた。

鰓齒

この齒は鰓弧の内縁ばかりでなく鰓弧上に跨つて生じている

ところの鰓耙中に生じている。さてこの魚の鰓弧は4對であつて、鰓耙數と齒數とは表10に現してある通りであるが、鰓齒數は鰓蓋の前方にある第1對に最も多く配列し、鰓蓋の後方にある第4對に最も少數である。而して各鰓耙にある齒數は一定していないが、被檢魚5尾を通覽すると、0~66本程の齒牙を有していることが認められる。さて1尾(No. 1)は鰓齒數約2200本を有し、残りの検査魚は表10に見るが如く夫々692, 362, 128及び4本程を有していることが判つた。

所で被檢魚5尾の中1尾(No. 1)の外は例外なく第4對の鰓弧上にある鰓耙のみは、その内縁

表 8 舌 齒 數

番 號	1	2	3	4	5
形 態	半橢圓形	〃	〃	〃	〃
齒 數	0	0	0	0	0

表 9 並 胡 蝶 骨 齒 數

番 號	1	2	3	4	5
齒列の長さ mm	14	10	6	3.5	2
小 犬 齒	45	30	18	4	3
齒 數 比 較	100	67	40	9	7

に反して食食であるための一種の適應と見てよいのではなかろうかと推はれる。而して内田、藤本兩氏の觀察に依れば、この魚の成魚は、その卵の孵化中に、害敵が襲ふとそれらの卵を口の中に入れて運ぶといふ習性がある。従つて大口になつていゝのではあるまいか。さてこの魚の口裂は下向に向ふので水底の泥土中にある甲殻類（カワエビ類）を餌に漁るに適應していると推はれる次第である。

顎の長さ 一般魚類とほぼ同じで等長である。

口唇 前記の如き構造を有している事實から、この魚は先ず數本の犬齒で食物を軽く一寸捕へて後下口唇を觸覺又は味覺器管とに役立たせしめ、次にカワヘギの類の如くその發達している上口唇の臼齒を以て生物を粉碎しながら噛み干切喰いの習性を有していると考へられる。而して泥土中の甲殻類等を捕へるのに役立つものかと推はれる次第である。

舌 この魚の舌は口内に取り込んだ食餌を押へつけたり、食餌を口腔より食道の方向へ押しやつたりする位の機能しかないであろうかと推はれる。

顎齒 前述の如き構造を有しているから食物の捕捉は勿論食物の切斷にも役立つているかと考へる。而してこの魚は游泳力は劣つていゝから食物を捕捉して逃さぬところの犬齒が發達しているのではあるまいか。

咽喉齒 この齒は専ら食物の咀嚼に用いられるのであるが、この魚の咽喉齒は、ナマズに勝るとも劣らない程度によく發達しているかと推はれる。

並胡蝶骨齒 この齒はこの魚にのみ終生現る特殊の消化器管かと推はれる。さてこれ等の齒は口腔内で咀嚼された食物が、口から逆に放出するを防ぐ装置であるかと考へる。けれども川本信之氏（'35）⁵⁾の著書「魚類の生理」に依れば、コイの咽喉齒は、基底後頭骨（Basiocipital-bone）の下面で咬み合ふている事實が記載されている事から見て、この魚は並胡蝶骨齒と咽喉齒と咬み合ふているかも知れない。若しそうであれば、この齒も亦咀嚼を多少司るといふ事になるのであるが今の所では何んとも云い切れない。

鰓齒 この魚の鰓弧上に突起しているもの即ち鰓耙は表 10 に示すが如く 15~32 個であつて被檢魚の大小に依りその個數を異にしている。而して鰓齒數は著しく違つていゝ。

さて鰓耙は魚類の捕食器管であるが、この魚にては成魚に於いて極めてよく發達していることが

に在るといふことは注目に値する。

以上述べたところの結果に依り口部に於ける總齒數を試みに算出してみると、檢査魚 5 尾について夫々 4053 (No. 1), 1660 (No. 2), 1115 (No. 3), 313 (No. 4) 及び 76 (No. 5) 本程であることが判明した次第である。

口 腔 内 消 化 作 用

その作用は化學的消化作用と物理學的消化作用とに別たれるが筆者は後者について検討することにした。

口の形態 前記の如く檢査魚 5 尾の m—c 及び m—b の平均値は夫々 2/5 及び 2/7 である。従つて末廣氏（'42）⁴⁾が述べていゝナマズの如くこの魚も亦魚類中で口は大きい種類であると考へられ、その大口はハモ類の如く活動力が乏しいの

表 10

番 號	鰓 齒 數																				鰓弧突起 中の平均 指數												
1	鰓 弧 數 A	第 1 對					第 2 對					第 3 對					第 4 對					34.0											
	同上の長さ B mm	61					64					54					38																
	鰓弧突起數 C	10					9					7					6																
	同上突起中 の齒數 D	16	14	46	61	42	13	41	38	34	24	1	1	20	43	33	61	57	64	46	5	51	44	43	49	41	43	44	35	66	18	1	1
	鰓弧齒數 E	334					326					276					165																
	推 計 鰓 齒 總 數 F	2202																															
2	A	1					2					3					4					13.9											
	B	39					36					26					16																
	C	8					6					6					5																
	D	28	1	3	5	34	13	12	9	—	—	—	—	18	16	21	25	15	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	E	105					113					73					55																
	F	692																															
3	A	1					2					3					4					7.5											
	B	28					21					16					14																
	C	8					6					5					5																
	D	0	6	3	18	18	24	8	3	—	—	—	—	3	8	5	11	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	E	80					33					38					30																
	F	362																															
4	A	1					2					3					4					2.7											
	B	17					13					11					7																
	C	7					6					5					5																
	D	0	3	1	9	9	7	6	—	—	—	—	—	0	1	2	2	2	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	E	35					7					15					7																
	F	128																															
5	A	1					2					3					4					0.3											
	B	10					9					6					5																
	C	4					4					3					4																
	D	0	1	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	E	2					0					0					0																
	F	4																															

判つた。従つてこの魚の食食性は成魚に成り著しく現れるのではなからうかといふことが、この調査の結果に依り想像を逞しうせられるわけである。

以上の如くこの魚の歯牙は成魚に於いて極めて多数あり、咀嚼を専ら司る咽喉歯のみならず並胡蝶骨歯を有しているから、口腔内消化作用が極めて旺盛である。その故に咀嚼物が恰も浮游生物の如く小形に變化された場合に口腔内から放出を防ぐために鰓歯が極めてよく發達しているものかと推はれる次第である。

考 察

上述の如きこの魚の口腔内消化作用の生理現象を見るために調査を行いし事に依つて生じたところの觀察を以て、檜山氏('34)⁶⁾ がイシダイの歯の成長發育の變化と共に食性が變化して行くといふ興味ある相關々係を實地に研究し報告しているので、筆者も亦この魚の成長に従ふ食性の變化する成因に就て推察し、それに依つてこの魚の人工養殖の好適期間並びに好適体重等について推察して見よう。

先ずこの魚の歯牙の形狀は、その植立部位の異なるに従つて、形態を異にしているが、唯獨り上口唇歯のみが、臼齒狀を主として呈し、他は何れも大きさを異にするものの犬齒狀の歯牙である。所で斯かる歯牙の大きさは1尾(No. 1)に見るが如く、成魚に於いては、植立された犬齒の中で大犬齒の長さ約4 mmを示すとはいへども、1尾(No. 5)の如きはその長さ僅かに1 mm程度のものを有している。斯かる事實より見て、この魚も亦他の魚類と同じく歯牙の大きさは、年令と共に大きさを増大するものかと推察出来る。従つて捕捉される餌料の種類も異にし、その捕食量も亦變化するものと推はれる。即ち成魚に達すれば、鋭い顎歯と共に大きな口で大形の魚類捕捉を充分に行ふものかと推はれる。

さて歯牙の配列数を見ると1尾(No. 1)に於いては4000本以上を數へ、1尾(No. 5)に於いては、76本を數ふる。従つてこの魚も亦多生齒類であるといふことは云ふ迄もない。而して表4, 5, 6, 7 及び 9 等に示すが如く検査魚1尾(No. 1)の各部位に植立するところの歯牙数を100とし、指數を試みに算出した結果に依れば、この魚の成長度に従い配列數が増加していることが認められる。即ち推定生後480日に達すれば、咽喉歯と口蓋歯とは、推定生後14日の時代に比べて、丁度100倍迄に増加していることが判明される次第である。依つてこの魚は成魚に達すれば、食物の咀嚼作用は、極めて大きいことが窺知される次第である。

所で表10に見るが如く鰓齒數は、この魚の全長に稍々比例して増加しているが、1尾(No. 5)に於いて見るが如く、群生し游泳している時代の幼魚に於いては、鰓齒は殆んど無いといふも強ち妥當性を缺かない程度である。

さて歯牙の配列を見ると一般に魚類では一齒帶内のものは、同形を例とするが、この魚に於いては、同一齒帶内に於いても、前述の如く同形ではあるとはいへ、同大を成していない。

又數列を成して配列せるものに於ては、最外側より第2列のものに於いて最大なるが普通であるが、この魚は大きな齒が斑らに植立されている。尙又1尾(No. 1)に於いて見るが如く、咽喉歯と顎齒數とを合せて約850本あり、これに對して鰓齒數は約2200本程あることより見て、この魚は顎齒等の發達の程度に比例して、鰓齒が發達していると考へられる次第である。かう言つた事は他の魚類と稍々趣を異にするもので注目し値することは云ふ迄もない。

所でこの魚に就て面白いことは、齒數が極めて多数な成魚が、同種同喰の性を現し、体重約1.7 kg 程度のものが、体重約260gの幼魚を丸呑みにしている点である。

斯かる事實より見て、この魚は全長40 mm 時代より食食性を現し始め、小雜魚を捕食し、同種同群の魚でも、自己より小なるものを捕食するし又全長61 mm 程度のものは、同種のものを4尾

丸呑みし嚥下しているといふものの眞にその性質を現す時代は、生後2年かと推はれる次第である。

言い換へればこの魚の体重が、4~1.3kg 程度に達すると混養されているところの小型の同種を初め他の魚類を食食することが、著しく顕れるかと推はれる。従つてこの魚の人工養殖の好適体重は、筆者('49)⁷⁾ が既に報じている如く、体重約 1.2kg 以下であると考えらる。

所でこの魚の池中養殖期間の好適範囲は、孵化後6~18ヶ月間であつて、最適範囲は、ブリの養殖の如く生後約6ヶ月間であると推はれる。といふのは斯かる飼育期間中に、この魚は田中等('49)⁸⁾ が述べているところの煉製品の原料に供し得るからである。

總 括

本研究はタイワンドジョウの口腔内消化作用生理に就て調べられた。その結果を要約すると次の通りである。

1. タイワンドジョウには普通の魚類に見られる歯牙の外に並胡蝶骨歯を有している事が判つた。
2. タイワンドジョウは全長約 62 mm 以下の如き幼魚時代には、鰓歯は殆んど有していないことが判つた。
3. タイワンドジョウは多生歯類であつて生後約 16 ヶ月間で全長約 510mm 迄に生育し、その際の總歯牙数は 4000 本程度であることが判つた。
4. タイワンドジョウの食食性が著しく出現し食害を與へる時代は、生後 16 ヶ月間以上であることが推察出來た。
5. この魚の池中養殖期間は、約 6 ヶ月間が好適であつて、收穫時の魚体重は平均 1.2~0.23 kg 程度のものが好適であることが推察出來る。

参 考 文 献

1. 田中小治郎. 1948: 台灣鰻(鰻)増殖基礎試験, 昭和二十三年度香川縣水産試験場事業報告, 香川縣水産試験場, 13.
2. 内田恵太郎, 藤本政男. 1933: 朝鮮産淡水カムルチーの生活史及び養殖法, 朝鮮總督府水産試験場報告, no. 3.
3. 岡村周諦. 1941: 動物實驗の指針, 334~398.
4. SUEHIRO, Y. 1942: Namazu, a study on the digestive system and feeding habits of fishes. Japanese Journal of Zoology, xv, no. 1, 71.
5. 川本信之. 1935: 魚類の生理, 57.
6. 檜山義夫. 1934: イシダイ, 引用書, 末廣恭雄, 魚類の消化系の解剖と生理, 298.
7. 田中小治郎. 1949: 台灣鰻養殖基礎試験, 昭和二十四年度香川縣水産試験場事業報告, 香川縣水産試験場, 31.
8. 田中小治郎, 秋山恒夫. 1949: 台灣鰻(ライ)蒲鉾利用試験, 香川縣水産試験場試験報告, no. 5.

Résumé

This report is based on a physiological study of the digestive function in the mouth of *Ophiocephalus argus* CANTOR. The results obtained are summarized as follows:

1. Besides the usual teeth known in other fishes, this fish has teeth on the parasphenoid.
2. The young, up to ca. 62 mm in total length, have few teeth on the gill-arches.

3. This fish is polyphagous and grows to a size of *ca.* 510 mm in total length within 16 months. The total number of teeth at this size is *ca.* 4,000.

4. It is presumed that the stage in which the voracity of this fish appears remarkably and attacks other animals is more than 16 months after hatching.

5. It is presumed that the suitable term for artificial culture of this fish in ponds is about 6 months, and that the body-weight suitable for harvest is about 1.2~0.23 kg.

On a New Pearl-fish, *Carapus owasianus* with Notes on the Genus *Jordanicus* GILBERT

Kiyomatsu MATSUBARA
(Dept. Fisher., Fac. Agri., Kyoto Univ.)

The new species here described under the name of *Carapus owasianus* is based on a specimen (MATSUBARA's Fish Coll. No. 18871) obtained by a deep-sea trawler on November 17, 1952 from off Owasi, Mie Prefecture, at a depth of about 100 hiro (about 151.5 meters). The present study is a part of the results of our investigations on the deep-water fishes of Japan and its adjacent regions. The expenses for the studies of the present series were defrayed from 1943 to 1945 from a research fund contributed by Viscount Keizo SHIBUSAWA and since 1948 from the grant-in-aid by the Ministry of Education.

Carapus owasianus, new species **Soko-kakureuo** (new Japanese name)

Pectoral fin rays 16. Branchiostegal rays 7. Gill-rakers, inclusive of tubercular ones, on first arch $3+8=11$. Head length 8.47 in total length; depth at insertion of anal fin 16.80; distance from tip of snout: to dorsal fin origin 6.77, to anal fin origin 7.30, to vent 7.92. Breadth 1.42 in height. Eye diameter 4.96 in head length measured from tip of snout to end of opercular flap; snout 4.50; upper jaw 2.07; interorbital space 8.86; postorbital part of head 1.69; pectoral fin length 1.94; width of pectoral fin base 10.00; distance of origin of dorsal fin from head 3.54; caudal fin length 6.2.

Body rather stout, compressed, much higher than wide, tapering into a pointed tail. Head about as broad as deep and upper profile never rounded, but occipital region slightly elevated. Snout prominent, bluntly pointed, slightly longer than eye diameter, projecting beyond tip of lower jaw by a distance equal to one-third eye diameter. Nostrils large, two on each side. Anterior nostril slightly nearer to eye than to tip of snout; it is roundish with elevated rim. Posterior nostril immediately in front of eye; it is elliptical, wider than long with entire rim. Eye longer than wide, about one-third as long as postorbital length of head; upper margin of eye entering upper profile of head, but never projecting above it. Interorbital space flattish, the bony part about half as wide as eye diameter.

Mouth large, oblique; lower jaw included under closed mouth. Lower lip thickened, without a transverse fold; upper lip very thin. Upper jaw about half as long as head; maxillary largely free posteriorly, never hidden by skin, extending well beyond a vertical from hind border of eye. Jaws with broad bands of villiform teeth (5 or 6 irregular rows in upper jaw and about 8 irregular rows in lower); three canines anteriorly in upper jaw, of which 2 on right side and the rest one on left side; a pair of similar but larger canines on lower jaw anteriorly. A rather large elliptical patch of small, stout teeth on vomer and a broad band (about 5 irregular rows) of smaller teeth on each palatine. Tongue narrow, pointed and free at tip.

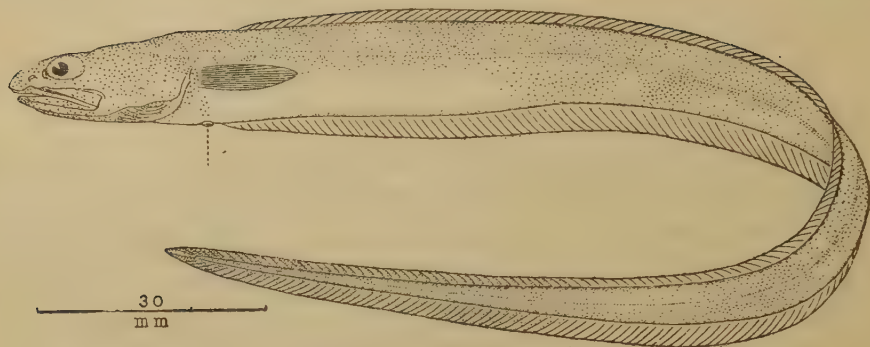


Fig. 1. *Carapus owasianus*, new species. holotype. Drawn by author.

Preopercle without free margin; both preopercle and opercle unarmed. Gill-membranes separated, free from isthmus; gill-openings continue forward from upper end of pectoral fin base to below rear end of maxillary. Gills 4; a slit, about half as long as eye diameter, behind last gill-arch. Three slender gill-rakers on lower limb of first arch next to angle, about two-fifths as long as snout; other gill-rakers tubercular. No pseudobranchiae. Vent opens behind base of pectoral fin; distance from vent to a vertical from pectoral fin base about 2.5 times in eye diameter.

Scales entirely absent. Lateral line represented by a well developed continuous tube, concurrent with back anteriorly, but runs along median line on sides of body from middle part of body posteriorly.

Distance of dorsal fin origin from head about two-sevenths as long as head. Dorsal fin very low, much lower than anal fin. Anal fin inserted immediately behind vent. Pectoral fin narrow, pointed, about half as long as head length, and slightly shorter than postorbital part of head. No ventrals.

Color in formalin light brown, covered with dark brown pigments except for throat and belly; top of head dark brown; pectoral fin pale; dorsal and anal fins pale anteriorly, becoming dark brown posteriorly; caudal fin dark brown; lining of buccal and branchial cavities pale, covered with dark brown pigments; peritoneum pale, thickly invested with dark brown pigments.

REMARKS: The present new species is apparently nearest akin to RENDAHL's *Fierasfer margaritiferae* (BEAUFORT and CHAPMAN, 1951: 452) known from the Indo-Australian archipelago in having the maxillary not hidden by the skin, strong canines in front of the jaws, small teeth on the vomer, and the vent opening behind the pectoral fin base, but undoubtedly differs from it in having a wider body (width 1.4 in height of body versus 2.2 to 2.4), a slenderer body (depth 16.8 in total length as compared to 9.4 to 11.6), a smaller eye (eye diameter 4.9 in head length versus 3.6 to 4.1), and in lacking a transverse fold on the lower lip (with a transverse fold in RENDAHL's species). It is also closely related to RICHARDSON's *Oxybeles homei* (RICHARDSON, 1844-1848: 74; GÜNTHER, 1862: 382; FOWLER, 1828: 445; HERRE, 1936: 416; BEAUFORT and CHAPMAN, 1951: 450) known also from the Indo-Australian archipelago in having the maxillary not hidden by the skin, and the moderately compressed body,

but is distinguished from the latter at least in having a vent opening behind the pectoral fin base (vent opens before the pectoral fin base in the latter), a slenderer body (depth 16.8 in total length as compared to 9.0 to 11.1 in the latter), and strong canines in front of both jaws (no real canines are present in front of the jaws in the latter), and also in lacking canines on the vomer (large curved canines are present in the latter).

It differs from *Fierasfer kagoshimanus* of STEINDACHNER and DÖDERLEIN (STEINDACHNER and DÖDERLEIN, 1887: 27; JORDAN and FOWLER, 1902: 751; FRANZ, 1911: 31) known from Harbor of Kagoshima and Sagami Bay at least in having strong canines in front of the jaws (canines are absent in the latter) and a vent opening behind the pectoral fin base (vent opens below the pectoral fin base in the latter).

Genus *Jordanicus* GILBERT, 1905

The genus *Jordanicus* GILBERT was established for the accommodation of *Fierasfer umbratilis* JORDAN and EVERMANN, and it was distinguished from the genus *Carapus* RAFINESQUE, 1810 by the depressed head, which is as broad as deep, and especially in the adnate maxillaries and the lack of a distinct lower lip (GILBERT, 1905: 656). Subsequently, some doubts have arisen as to the characteristics and validity of the genus *Jordanicus*. PARR stated in regard to this genus as: it seems advisable to avoid complete separation from the genus *Carapus* until the status of all previously described species of the latter relative to the definition of the new genus and the actual existence of a sharp division in point of the above mentioned features has been properly established. It is therefore suggested that the genus *Jordanicus* be provisionally regarded merely as a subgenus of the genus *Carapus*, *sensu lato* (PARR, 1930: 135). SCHMIDT stated in the description of *Carapus sagamianus* TANAKA as: JORDAN and HUBBS refer this species to the Hawaiian genus *Jordanicus* GILBERT, but it certainly cannot belong to it, ... The head of *Carapus sagamianus* is about twice as high as broad, the maxillaries are not adnate and the lower lip is distinct and in general its head is not differing from the head of *Carapus acus* Br. of the Mediterranean (SCHMIDT, 1931: 149).

In order to make an evaluation of the genus *Jordanicus* I have compared the seven specimens of TANAKA's *Carapus sagamianus* measuring 95.5 to 188.0 mm in total length taken from Owasi, Mie Prefecture with the holotype of the present new species. So far as my observations go, TANAKA's species seems referable to the genus *Jordanicus* as has been suggested by JORDAN and HUBBS (1925: 323), although the head is much higher than wide in these specimens. But attention must be paid to the fact that the maxillary is obviously adnate and the lower lip is scarcely distinct in the specimens of TANAKA's species, when compared to a largely free maxillary and a distinct lower lip in the holotype of the present new species.

References

- BEAUFORT, L. F. de and W. M. CHAPMAN 1951: The fishes of the Indo-Australian archipelago ix.

Percomorphi (concluded), Blennioidea. xi+484 pp., 89 text-figs. Leiden.

FOWLER, H. W. 1928: The fishes of Oceania. iii+540 pp., 82 text-figs., 49 pls. Mem. Bernice P. Bishop. Mus. x. Honolulu.

FRANZ, V. 1910: Die japanische Knochenfische der Sammlungen HABERER und DOPLEIN. In Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens. Bayer Akad. der Wiss., Abhandl., Suppl. IV, 1: 1-135, 7 figs., 11 pls.

GILBERT, C. H. 1905: Aquatic resources of the Hawaiian Islands. Section II. The deep-sea fishes. Bull. U. S. Fish Comm., xxiii (2): i-xi, 575-713, figs. 230-276, pls. 66-101.

GÜNTHER, A. 1862: Catalogue of the fishes in the British Museum, 4. xxi+534 pp. Brit. Mus. Nat. Hist., London.

HERRE, A. W. 1936: Fishes of the CRANE Pacific expedition. Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser., xxi: 1-472, figs. 1-50.

JORDAN, D. S. and H. W. FOWLER 1902: A review of the ophidioid fishes of Japan. Proc. U. S. Nat. Mus., xxv (1303): 743-766, figs. 1-6.

— and C. L. HUBBS 1925: Record of fishes obtained by David Starr JORDAN in Japan, 1922. Mem. Carnegie Mus., x (2): 93-346, 1 fig., pls. 5-12.

PARR, A. E. 1930: Teleostean shore and shallow-water fishes from the Bahama and Turks Island. Bull. Bingham Oceanogr. Coll., iii (4): 1-148, figs. 1-38.

RICHARDSON, J. 1844-48: The zoology of the voyage of H. M. S. "Erebus and Terror", under the command of Capt. Sir J. C. ROSS during 1839-43, Part II. Fishes. 139 pp., 60 pls.

SCHMIDT, P. J. 1931: Fishes of Japan, collected in 1901. Trans. Pacific Comm. Acad. Sci. USSR. ii: 1-176, figs. 1-30.

STEINDACHNER, F. and L. DÖDERLEIN 1887: Beiträge zur Kenntniss der Fische Japan's (iv). Denkschr. Akad. Wiss., Wien, Liii: 1-40, pls. 1-4.

TANAKA, S. 1908: Descriptions of eight new species of fishes from Japan. Annot. Zool. Jap., vii (1): 27-47.

— 1911: Figures and Descriptions of the Fishes of Japan, ii: 19-34, pls. 6-10.

メダカの臀鰭軟条数の変異に関する研究

I. 日本各地産野生メダカの軟条数の変異

江 上 信 雄

(東京大学理学部動物学教室)

Studies on the variation of the number of the anal fin-rays in *Oryzias latipes*.

I. Geographical variation in wild populations

Nobuo EGAMI

(Zool. Inst., Fac. Sci., Tokyo Univ.)

各種魚類の鰭条数は分類学上は勿論、生態学上の目的にも広く利用されるが、これらは外観的に観察が容易な上に魚の發育初期に決定され終生変化し難い形質であるから当然なことという。従つて鰭条数の変異について多くの記載があるけれども、その研究は未だ充分とはいえない。

筆者は多数の個体を実験室的に代を重ねて飼育することのできるメダカ *Oryzias latipes* を用いて鰭条数決定に関与する發生学的、遺伝学的な要因を分析する実験に着手している。それらの実験結果を発表するに先立つてこゝでは日本各地から採集した野生メダカの臀鰭軟条数の変異を報告する。尙本報告において以下臀鰭軟条数のことを単に条数と略記する。

1. 従来報告された条数

メダカが最初 TEMMINCK 及び SCHLEGEL (1864) により *Poecilia latipes* として発表されたとき、長崎産の標本について条数 17 と記載された。両氏は臀鰭が巾広く条数が多いのを本種の特徴として *latipes* と命名したものと思われる。そののち属を *Aplocheilus*, *Haplochelus* などと変更されたが、1907年 JORDAN 及び SNYDER がメダカを type として *Oryzias* という新属をたてこの際属の特徴として臀鰭の巾広いことをのべ、東京近郊の材料をもしらべて条数17—20とした。しかし種の記載には TEMMINCK 及び SCHLEGEL の条数 17 を生かしたのは勿論である。その後日本産のメダカについて図鑑類 (田中茂穂・岡田弥一郎その他) には大部分条数17とかいてある。(但し附図には条数の不正確なものが少くない。) しかし内田 (1951) の報告から算定すれば、秋田市附近のメダカの条数は14—20、名古屋近郊のものは 16—21 であつて特に指摘はしていないけれども地理的変異のあることがうかがわれる。

一方国外産のものでは WU (1929) がアモイの *O. latipes* について条数 20 (但し附図には 19のものが描いてある) と報告した。海南島のメダカを大島 (1926) は *O. latipes* と同定したが NICHOLS は主として条数が 25 もあることを理由として新種とみとめて、*Aplocheilus curvinotus* と命名した。しかしこれは後に原田 (1943) が再検討した結果、条数の変異は一般に *latipes* より多い傾向はあるが 20 前後が普通で最大 23 (観察数 20 個体) で、やはり *O. latipes* とすべきであるとのべている。条数が種の特徴として重要である以上更に各地のメダカの標本多数について検討を要することも指摘されている。

2. 材 料

観察に用いた材料は各地に野生するメダカを採集直後に 90% アルコール又は 4% フォルマリンで固定することを委嘱して得たものである。(第1表中に ※ 印をした3例を除く 62 例はすべて 1952年採集)。届けられたものの中から固定不良、体長 12mm 以下、其他の理由で観察に不適当なものを除外し条数の確実に数えられるもの 4437 個体について双眼解剖顕微鏡の下で調査した。

その他に参考のため奈良県郡山で飼養されたヒメダカ及び東大理学部動物学教室で永く飼養しているヒメダカと突然変異 *fused* の系統についての観察結果を附記した。

3. 結 果

得た結果を一括して第1表に掲げる。第1図はそれらの中から観察個体数の少ないものを除いた変異曲線(度数分布)である。また条数の平均値を地図上に示したものが第2図である。

4. 考 察

上の結果から見て条数はいずれの地域においてもほぼ二項分布に近い変異をすることがわかる。これら各地域間における条数の平均値が統計学的に有意な差をもつかどうかを検討しよう。

先ず第1表に示した採集場所に A, B, C 等の記号をつけたものは同一地点又は水系の連続した近隣の地点において異つた日に採集した材料である。いまこれらの各々について平均値の差を検討すると(1)と(2), (3)と(4), (15)と(16), (25)と(27), (33)と(34), (39)と(40), (48)(49)(50), (55)と(56)はいずれも平均値の差が標準誤差の2倍以下で有意義ではない。このことからこのような方法によつて同一地点から採集した材料は同じ母集団に属することが考えられ、一地域に a, b, 二つの異なつた魚群があつて別々の条数をもつというようなことは認められなかつた。

つぎに今少し広範囲即ち同一府県内で比較的近い場所をくらべると、大体において条数の差がないけれども時として小さな差を示す。例えば秋田県の(3)(4)(5)の間や、宮城県(7)と(9), 埼玉県(22)(23)(24), 静岡県(37)(38)(39)(40)(41)(42), 新潟県(46)(48)(49)(50)(51), 福岡県(61)(62)などは近接した地点で条数に有意な差はない。また群馬県(12)と(13), 茨城県の(17)(18), 埼玉県(20)(21)(22), 千葉県(31)(32), 神奈川県(34)(35)(36), 愛知県の(43)(45)などの間には条数の僅かな差が認められるが、これらは前のものにくらべ距離が遠いか隔離した水面に属するものとみられる。さらに同一県に属しているが福島県の(10)と(11)のような例では一方は会津盆地、他は太平洋岸の地点で直線距離は短かいが地勢的にみて隔離した場所であることが判る。また東京(28)の小石川植物園の池などは明らかに(26)(27)又は(29)とは隔離しているし条数の上からも差があらわれている。埼玉県内の(20), (21)及び(22)~(24)などをみると採集場所が山地帯から下流地帯に移るにつれて条数は一定の小さな傾斜“cline”をなしているのが認められる。同様な小さな傾斜は新潟県から富山県の地帯にもあるように思われる。

一層視野を拡げて府県にまたがる比較を行つと、条数の平均が直線距離の大小よりも地勢に支配されて変化していることがうかがえる。そして一つの河の流域内での変異は一定の範囲内にあることを知る。例えば八郎潟域、仙台湾域、信濃平野、富山平野、関東平野、浜名湖域、濃尾平野などの一つの水域毎に一定の変異の巾をもっているように思われる。

さらに巨視的に眺めると一般に日本海岸は太平洋岸にくらべて条数が少ない傾向があり、日本海岸でも北部から新潟地方にゆくに従つて条数は増加しさらに富山、福井にゆくと再び減少する。太平洋岸では宮城県地方は極めて多いが北関東でやゝ減少し南関東には多い地域がある。しかし静岡県では少くなり愛知地方では反対に多い。これらの傾向は第2図によつてわかる。近畿以西は調査不十分のためよく知ることができないけれども、大体東日本で見られたと同じ程度の広さの地域単位で一定の変異のわくを示すと想像される。

最後に日本全土を通じてみた場合に全体としての傾向的変異(たとえば緯度や海岸線からの距離や海拔の高さやその他温度と条数とが相関関係をもつような傾向)は認められない。古くから Cox がヒラメ(1903), トゲウオ(1923), SCHMIDT が百万魚(1919), HUBBS(1921)(1924)が諸種の淡水魚、阿部(1949)がフグの各種で観察している例はすべて棲息地の水温や塩分と軟条数又は棘数が平行的に変化している。しかし今回の調査では、第2図と地形図を照合してみても判るように水

第 1 表 日本各地から採集した野生メダカ臀鰭の鰭軟条数の変異
Table 1. Frequency distribution of the number of the anal fin-rays

群番号 group	採 集 場 所 locality	採 集 者 name of collector	鯉 鱗 の 鯉 軟 條 数 (個体数) number of the anal fin-rays (no. of individuals)										観 察 個体数 no. of specimens	軟 條 数 平 均 mean	標 準 偏 差 standard deviation
			14	15	16	17	18	19	20	21	22				
(1)	青森縣北津輕郡	英 人	0	3	28	52	27	5	0	0	0	115	17.02±0.107	1.15±0.076	
(2)	青森縣北津輕郡	工 藤 方 鎮	0	0	2	12	4	0	0	0	0	18	17.11±0.129	0.55±0.092	
(3)	秋田縣南秋田郡一日市町	緒 小 玉	0	0	3	20	16	1	0	0	0	40	17.38±0.102	0.65±0.073	
(4)	秋田縣南秋田郡一日市町	小 玉	0	0	5	44	35	3	0	0	0	87	17.42±0.070	0.65±0.049	
(5)	秋田縣秋田市 ※	内 田	0	0	1	13	15	0	0	0	0	29	17.48±0.106	0.57±0.075	
(6)	山形縣飽海郡遊佐町	大 網	0	0	7	32	36	13	0	0	0	88	17.63±0.089	0.84±0.063	
(7)	宮城縣本吉郡気仙沼町	片 桐	0	0	0	1	19	31	22	2	0	75	19.07±0.086	0.84±0.069	
(8)	宮城縣古川市	淺 野	0	0	0	1	0	3	2	0	0	6	19.00±0.408	1.00±0.290	
(9)	宮城縣牡鹿郡渡波町	杉 山	0	0	0	2	7	16	14	5	0	44	19.30±0.152	1.01±0.108	
(10)	福島縣若松市	渡 部	0	0	3	22	14	0	0	0	0	39	17.29±0.094	0.59±0.067	
(11)	福島縣石城郡内郷町	坂 本	0	0	0	2	2	5	0	0	0	9	18.33±0.273	0.82±0.193	
(12)	群馬縣高崎市	大 和	0	0	4	14	40	37	5	0	0	100	18.25±0.090	0.90±0.064	
(13)	群馬縣邑樂郡館林町	岩 崎	0	0	0	6	24	29	8	4	0	71	18.72±0.115	0.97±0.082	
(14)	栃木縣宇都宮市	和 田	0	0	2	15	27	9	5	0	0	58	18.00±0.125	0.95±0.089	
(15)	茨城縣水戸市	橋 田	0	0	2	39	58	32	4	0	0	135	17.99±0.072	0.84±0.051	
(16)	茨城縣水戸市	竹内昌司外 4 名	0	0	7	47	71	25	14	0	0	164	17.95±0.076	0.97±0.054	
(17)	茨城縣新治郡石岡町	江 橋	0	0	0	7	33	29	7	0	0	76	17.47±0.091	0.79±0.064	
(18)	茨城縣館野郡龍ヶ崎町江川	朝 野	0	0	1	10	17	21	7	0	0	56	18.41±0.130	0.98±0.092	
(19)	茨城縣館野郡龍ヶ崎町破竹川	朝 野	0	0	1	9	22	15	6	0	0	53	18.30±0.130	0.95±0.092	
(20)	埼玉縣入間郡高麗川村	大 沢	0	0	0	4	25	38	17	1	0	85	18.84±0.091	0.84±0.065	
(21)	埼玉縣川越市三田排水	佐 藤	0	0	0	2	13	21	2	0	0	38	18.61±0.108	0.67±0.077	
(22)	埼玉縣大宮市	河 上	0	0	1	13	38	40	18	1	0	111	18.57±0.090	0.95±0.065	
(23)	埼玉縣浦和市 ※	江 井	0	0	0	4	17	21	2	0	0	44	18.41±0.114	0.76±0.081	
(24)	埼玉縣北足立郡蕨町	酒 井	0	0	0	16	61	54	10	1	0	142	18.43±0.069	0.81±0.048	
(25)	東京都世田谷区奥沢池	好 信	0	0	0	1	5	3	0	0	0	9	18.22±0.210	0.63±0.148	
(26)	東京都世田谷区多摩川	憑 榮	0	0	0	2	6	2	0	0	0	10	18.00±0.200	0.63±0.141	
(27)	東京都世田谷区多摩川	小保内 村	0	0	0	10	16	8	3	0	0	37	18.11±0.148	0.90±0.104	
(28)	東京都文京区小石川植物園	中 江	0	0	0	2	8	12	4	0	0	26	18.69±0.151	0.82±0.116	
(29)	東京都葛飾区金町	鈴 木	0	0	1	6	23	12	5	1	0	48	18.29±0.143	0.99±0.101	
(30)	千葉県縣市川市江戸川	濱 敏	0	0	0	0	3	3	0	0	0	6	18.50±0.282	0.69±0.199	

[illegible]

系毎にみられる魚の隔離が極めて重要な要因として作用していることである。ところで条数は筆者が既に予報したように (1951 a, b) 明瞭な遺伝形質である。むしろこれは環境特に温度の影響も受けるから、野生メダカにみられる地理的変異は遺伝的及び環境的の両者によつて生じているわけである。しかし全国的にみて各地の温度その他の環境的条件と条数とが相関関係をもつような法則性はみられないから地理的変異は主として遺伝的なものという。つまりこの場合の地理的変異は環境的変異の中よりも地理的隔離の結果生じた遺伝子構成の差に基ずく変異の中が大きいために現れたものであらう。

野生メダカの条数は観察された限り最小 15 最大 21 で、地理的変異が認められるけれどもすべて連続したもので、全国的にみてモード 18 といえる。ヒメダカの条数は最大の条数をもつ宮城産のものと同程度であり、また突然変異 *fused* の条数はこれらよりはるかに少く、14 というのも珍しくない。それらの点を考慮にいれると条数は分類学上の基準として用いるときにはかなり変異の多いものとなり、さきにのべた海南島産のものも *O. latipes* としての条数の範囲内に落着く。

5. 要 約

- a, 日本各地に野生するメダカの臀鰭の軟条数を比較した。
- b, 条数の平均値は地域的に異つた値を示し、湖や河川の流域を一つの単位として特定の変異の巾を示している。
- c, 全国的にみて変異の傾向とその地域の生態的環境の間には明瞭な相関関係は認められない。(いわゆる傾向変異はみられない)。
- d, 従つて地理的変異の原因は主として地理的隔離の結果生じた遺伝子構成の差にもとづくものと推論される。

メダカを用いての実験に種々御指導を賜わり便宜を与えて下さつた岡田要先生に深謝する。文献の参照などには阿部宗明氏の御世話になつた。調査材料の蒐集に協力下された方々と結果の集計その他に援助いただいた小坂丈予・有吉君人両氏にお礼申し上げる。

文 献

- ABE, T. 1949: Taxonomic studies on the puffers (Tetraodontidae, Teleostei) from Japan and adjacent regions—III. Variation of anal fin. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., xiv, 123-144.
- Cox, P. 1903: Reduction in the number of fin rays of certain flatfishes. Proc. Miramichi Nat. Hist. Assoc., iii, 42-47.
- 1923: Regional variation of the four-spined stickleback, *Apeltes quadracus* Mitchill. Can. Field Nat., xxxvii, 146-147.
- 江上信雄 1951 a: メダカ臀鰭の鰭条数の遺伝 (予報). 遺伝雑, xxvi, 242.
- 1951 b: メダカ臀鰭の鰭条数に關係する遺伝的環境的諸要因 (日本動物学会関東支部講演).
- 原田五十吉 1943: 海南島淡水魚類譜, 5-6.
- HUBBS, C. L. 1921: The latitudinal variation in the number of vertical fin rays in *Leptocottus armatus*. Occ. Pap. Mus. Zool., Univ. Mich., xciv, 1-7.
- JORDAN, D. S. SNYDER, J. O. 1906: A review of the Poeciliidae or Killifishes of Japan. Proc. U. S. Nat. Mus., xxxi, 287-290.
- 内田ハチ 1951: 秋田市附近及び名古屋市にて採集せるメダカ (*Oryzias latipes*) に於ける第二性徴について。

(續く)

A Comparison of *Physiculus inbarbatum* and *P. jordani*

Giles W. MEAD and James E. BÖHLKE

(Natural History Museum, Stanford University, California)

In December of 1951 the writers published a description of a previously unknown species of the morid genus *Physiculus*, *P. jordani* (BÖHLKE and MEAD, 1951: 27). The description was based on a single specimen trawled by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross" off Suruga Bay, Japan. In March of the following year Dr. Toshiji KAMOHARA of Kochi University described *P. inbarbatum* as new (KAMOHARA, 1952: 94), designating as types three specimens obtained from the Mimase market (Kochi City, Shikoku). Since these two nominal species appeared to be strikingly similar in many respects, a direct comparison of the type material seemed desirable. This comparison was effected through the kind cooperation of Dr. KAMOHARA, who made available to us not only his types but also several specimens subsequently collected from the type locality.

Specimens of *P. jordani* and *P. inbarbatum* are similar in the absence of the mandibular barbel, in the extremely slender caudal peduncle, in color pattern and in many other general features. In several meristic and morphometric characters, however, the type of *P. jordani* differs significantly from those of *P. inbarbatum*. Counts and proportional measurements of the specimens at hand are recorded in Table 1. It is immediately apparent that our specimen has a greater number of dorsal and anal rays, a slightly longer and broader head, a longer snout, a wider interorbital space and more posteriorly placed pectoral and ventral fins than has Dr. KAMOHARA's material.

We cannot, therefore, assign *P. inbarbatum* a place in the synonymy of *P. jordani*, although it seems improbable that two closely related and morphologically similar populations could have evolved and maintained their identity while living together in waters off Shikoku and southern Honshu.

A third form apparently closely related to these two is *Physiculus edelmanni* (BRAUER, 1906: 274, pl. 12: 6. from the Indian Ocean off the coast of Africa. Counts and measurements of this species, taken from BRAUER's type description, are also included in the table. In many respects the specimens of *P. inbarbatum* appear to be intermediate between *P. jordani*, as originally understood, and *P. edelmanni*. A biometric study of the members of this complex based on material from various localities and depths may demonstrate the existence of but a single widespread and highly variable species. However, since available representatives of the three forms are in several respects at variance with one another the three nominal species must tentatively be considered distinct.

Table 1.—Counts and measurements on specimens referable to *Physiculus jordani*, *P. inbarbatum* and *P. edelmanni*. Measurements expressed in percent of standard length. Counts and measurements of *P. edelmanni* after BRAUER (1906: 274).

	SU. 21759-holotype of <i>P. jordani</i>	K. 338-holotype of <i>P. inbarbatum</i>	K. 170-paratype of <i>P. inbarbatum</i>	K. 177-paratype of <i>P. inbarbatum</i>	K. 80	K. 337	K. 83	<i>P. edelmanni</i> (from Brauer)
Counts:								
Dorsal fin	8-71	9+67	6+67	8+67	7+67	7+68	7+67	7+64
Anal fin	75	66	65	67	68	70	67	66
Ventral fin	6-6	6-6	6-6	6-6	6-6	6-6	6-7	5
Pectoral fin	22-22	22-23	22-22	22-22	21-21	22-22	23-23	20
Gill rakers	5+10	5+12	5+12	5+11	5+10	5+10	5+11	12-14
Measurements:								
Standard length (mm)	162.0	224.5	216.5	142.0	209.5	212.0	141.0	217.0
Greatest depth of body	16.7	18.0	17.0	16.2	16.7	16.3	21.3	18.0
Greatest width of body	11.7	14.0	13.2	12.0	13.1	11.6		
Depth of body at ventral fin ...	17.9	16.9	15.7		16.2	16.3	19.5	
Least depth of caudal peduncle ...	2.2	2.4	2.1	2.1	2.1	2.1	2.5	1.8
Least width of caudal peduncle ...	.6	1.1	1.2	.7	1.0	.9	1.4	
Length of head	24.7	21.2	21.0	23.6	22.0	21.5	23.0	22.1
Greatest width of head	16.0	12.7	13.0	12.0	12.9	12.0	11.3	
Interorbital width	9.6	8.2	8.3	9.1	8.6	8.5	8.9	8.8
Length of snout	8.0	6.5	6.5	7.4	5.7	7.3	7.8	5.3
Length of maxillary	11.7	10.9	10.1	12.0	11.0	10.8	12.1	
Length of mandible	10.5	9.1	9.5	10.9	9.3	10.0	10.6	
Diameter of eye	4.6	3.8	3.7	3.9	4.3	3.8	4.6	4.7
Length of postorbital	13.0	11.4	12.0	12.0	11.9	12.0	11.7	
Snout to origin of first dorsal fin	24.7	24.0	23.1	26.1	24.8	24.1	26.6	27.2
Length of base of first dorsal fin	4.6	6.7	5.5	5.6	4.8	5.7	7.1	
Snout to origin of second dorsal fin	30.6	31.4	29.8	31.3	30.4	30.0	31.9	
Length of base of second dorsal fin	63.0	60.1	61.4	58.5	62.3	63.2	61.7	
Snout to origin of anal fin	34.9	30.1	30.5		29.4	27.8	28.4	31.3
Length of base of anal fin	66.7	59.0	59.1	54.2	59.0	61.1	57.1	
Snout to insertion of pectoral fin	27.5	21.8	22.4	23.9	23.4	23.6	23.8	24.4
Length of pectoral fin	14.9	16.3	16.6	19.4	16.7	15.8	21.6	22.1
Snout to insertion of ventral fin	26.9	18.5	18.7		18.9	19.3	18.8	22.1
Length of ventral fin	15.1	18.0	21.5		21.5	23.8		12.4

Literature Cited

- BÖHLKE, James and Giles W. MEAD. 1951: *Physiculus jordani*, a new gadoid fish from deep water off Japan. Stanford Ichthyol. Bull., iv, pp. 27-29.
- BRAUER, August. 1906: Die Tiefsee-Fische, I. Systematischer Teil. Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer "Valdivia" 1898-1899, Bd. xv, Lief. 1, pp. 1-432, pls. 1-18.
- KAMOHARA, Toshiiji. 1952: Revised descriptions of the offshore bottom-fishes of Prov. Tosa, Shikoku, Japan. Rep. Kochi Univ., Nat. Sci., no. 3, pp. 1-122.



Figure 1. - *Physiculus inbarbatum*; holotype (above), 224.5 mm in standard length; paratype (center), 216.5 mm in standard length; and paratype (below), 142.0 mm in standard length.

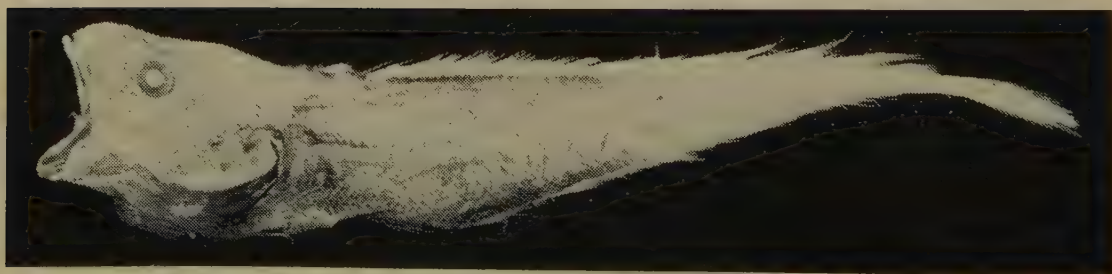


Figure 2. - *Physiculus jordani*; holotype, 162.0 mm in standard length.

New, Rare or Uncommon Fishes from Japanese Waters. II.
Records of Rare Fishes of the Families *Diretmidae*, *Luvaridae*
and *Tetragonuridae*, with an Appendix (Description of a New
Species, *Tetragonurus pacificus*, from off the Solomon Islands)

Tokiharu ABE

(Tokaiku Suisan Kenkyujo, and Zool. Inst., Fac. Sci., Tokyo Univ.)

A. *Diretmus argenteus* JOHNSON "Nakamura-ginme" (new Japanese name). Figs. 1 and 2

Mr. Chikashi NAKAMURA, chief of the Kesen-numa Branch Station, Miyagi Prefectural Fisheries Experimental Station, Kesen-numa, Miyagi Prefecture, has been interested in learning about the animals taken by deep-water trawls from off the Pacific coast of northern Japan, and sent the present writer several interesting fishes for study. The fish reported upon herewith is an adult of *Diretmus argenteus* JOHNSON which was collected by him a few years ago at Kesen-numa. The exact data of the specimen are lacking, but it is certain that the fish was taken by a deep-water trawl from the region mentioned just above. The present writer wishes to take this opportunity to express his sincere thanks to Mr. NAKAMURA for his kindness and thoughtfulness. The specimen will be returned to him in the near future to be displayed at the museum attached to the Kesen-numa Branch Station.

The specimen measures 299 mm in total length,* 277 mm in fork length and 251 mm in standard length. The following measurements are given in hundredths of the standard length: - Length of head 34.7 (left), 36.3 (right), greatest depth of body (at origin of dorsal fin) 52.2, greatest breadth of body (a short distance behind dorsal corner of gill-opening) 15.1, least depth of caudal peduncle 10.4, diameter of orbit *ca.* 14.7, length of snout 8.8, bony interorbital breadth (above centers of orbits) 5.2, length of visible portion of longest gill-raker on 1st arch 6.0, length of longest dorsal fin-ray a little more than 13.1, length of longest anal fin-ray 13.5, length of longest pectoral fin-ray 22.3, length of longest ventral fin-ray 25.3, length of longest caudal fin-ray (root having been exposed 22.3.

D. 27 (the last fin-ray bifid to the base). The membrane between the 13th and 14th dorsal fin-rays and the subsequent membranes to the last one (namely, the membrane between the 26th and 27th fin-rays) are each proximally perforated by a distinct rounded window; the membrane between the 8th and 9th fin-rays and subsequent membranes to the one between the 12th and 13th fin-rays have each proximally a rounded light portion suggestive of the "window".

A. 21 (the last fin-ray bifid to the base). The membrane between the 3rd and 4th fin-rays and the subsequent membranes to the last one (namely, the membrane between the 20th and 21st fin-rays) are each proximally perforated by a distinct rounded window. The last window is smaller than the others as in the windows of the dorsal fin. The membrane between the 1st and 2nd anal fin-rays is seemingly

* Measured from the tip of the lower jaw to the tip of the caudal fin.

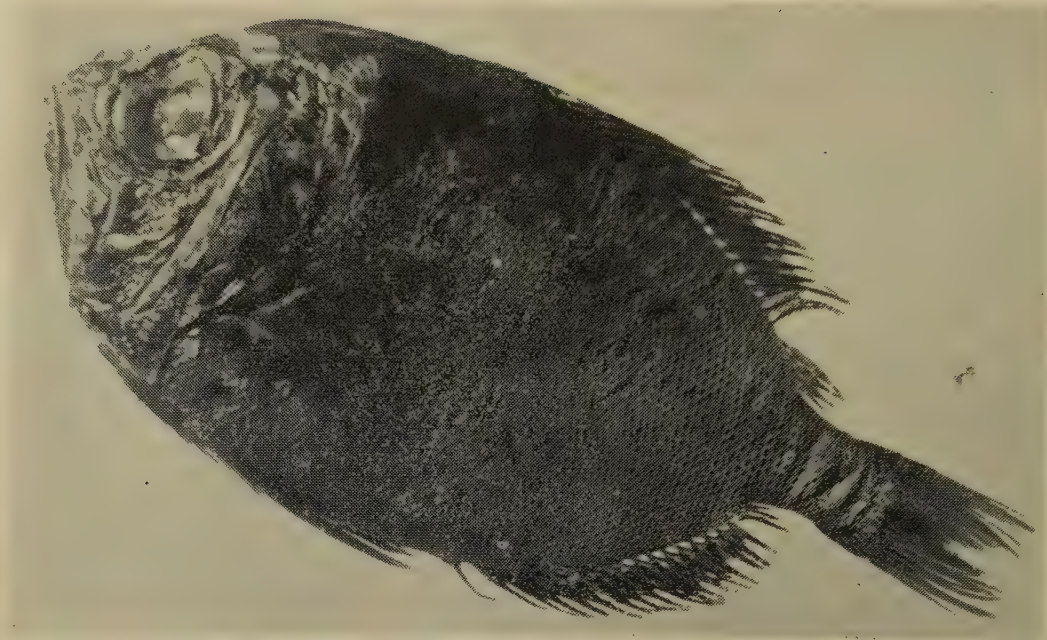


Fig. 1 (above). *Diretmus argenteus* JOHNSON from off the Pacific coast of northern Japan. Total length 299 mm.
Fig. 2 (below). Radiograph of the specimen shown in fig. 1.

damaged.

The dorsal and anal fin-rays are slightly expanded laterally, slightly concave on their anterior surface where a weak ridge is formed along the median line. On either side of these fin-rays are series of spines, or, rather bristles; the most proximal spine of each anal fin-ray is much larger than the others, and the most proximal spine on some of the posterior dorsal fin-rays are a little larger than the other bristles of the dorsal fin-rays.

P. 18 (=ii+16) on each side.

V. 7 (=i+6) on each side.

C. vii/9/8/vii (determined by X-rays).

Branchiostegals 8 on each side. The left branchiostegal membrane covers proximally the right one.

Gill-rakers on the 1st arch 7/1/12 on each side. Pseudobranchiae well developed; a slit behind the 4th gill-arch.

No lateral line. Scales are mostly strongly ctenoid; those behind the gill-opening are larger and cycloid; those behind the nape have been rubbed off (scales probably being a little deciduous). The scales along the mid-ventral line from the origin of the ventral fin to that of the anal fin are ridged medially; the number of these scutes is 12 anterior to the vent, and 9 behind the vent. The number of scales in a row between the origins of dorsal and anal fins is *ca.* 50. Near either side of the base of the upper and lower anteriormost caudal fin-rays is a row of a few small spines. The number of the vertical rows of scales on the preopercle is *ca.* 10.

The body is compressed as in *Beryx*. The lower jaw is projecting beyond the upper jaw which is slightly concave at its anterior margin; the ventral corner of the symphysis is pointed and projecting anteriorly, and dorsal corner is weakly pointed and directed backward, fitted to the concavity of the upper jaw when appressed. In the buccal cavity, a pair of horn-like projections and a keel-like projection are prominent; they are placed just behind the horizontal skinny fold of the inside of the upper jaw. The postero-ventral corner of the preopercle is triangular in shape and projecting posteriorly.

The total number of vertebrae determined by X-rays is 30 (or 31) (counting the hindmost segment as 1), of which 13 (or 14, or 15) are precaudals and 16 or 17 are caudals. The number of the interneurals, also determined by X-rays, is 28 (or 29), of which the anteriormost 2 do not bear dorsal fin-rays. The 1st interneural is between the cranium and the neural spine of the 1st vertebra (or between the neural spines of the 1st and 2nd vertebrae). The number of the interhaemals is *ca.* 21.

References

- Of the publications cited by Drs. BARNARD and VON BONDE (1944), the papers by CAMPBELL (1879), ROULE (1919), BUEN (1926) and PARR (1933) have not been seen by the present writer; the rest have been seen in the original, but will be omitted here.
- BARNARD, K. H. and VON BONDE, C. 1944. An adult specimen of *Diretmus* (Berycomorphi). Ann. Mag. Nat. Hist., 11th ser., xi., pp. 236-240.
- MAUL, G. E. 1949. Alguns peixes notaveis. Bol. Mus. Municipal do Funchal, iv, art. 11, pp. 22-42.
- SMITH, J. L. B. 1949. The sea fishes of southern Africa, xvi+550 pp., 103 pls. Cape Town.

B. *Luvarus imperialis* RAFINESQUE "A₂-ma-shiira"; "Kajiki-modoki"

On July 18, 1952, an unusual fish weighing some 240 pounds (exclusive of the weight of viscera) was shipped to the Central Wholesale Market of Tokyo, and the fish-dealers there seemed to have been excited to see this strange fish which according to them resembled *Lampris regius* in the coloration and appearance of the flesh. The fish was sold to a retailer early in the morning, and the present writer, when visited his shop in the suburb of Tokyo City following the suggestion by several fish-dealers at the market, could see only the anterior part of the head, caudal fin and several blocks of trunk muscles. He purchased the two former parts of the fish, and examined them. The fish has proved to be *Luvarus imperialis*, the occurrence of which in Japanese waters seems to be very rare. So far as the present writer is aware, there seems to have been only one exact record of this fish from Japan by Dr. K. MATSUBARA (in Drs. OKADA and MATSUBARA's "Keys to the fishes and fish-like animals of Japan", 1938). His record is based on a photograph sent to him by the Iwate Prefectural Fisheries Experimental Station at Kamaishi, northern Japan.

Through the kindness of Mr. Mitsugi YAMAGUCHI, Toto Suisan Co., the data of the specimen of *Luvarus imperialis* examined by the present writer have been received from Mr. Yosuke SAITO who shipped the fish to the market mentioned above. According to him, the fish was taken by a long-line for tunas of the fishing boat, "Gyo-un-maru", at 146°00' E., 39°25' N., around July 8, 1952. The surface temperature of the fishing ground, according to him, was 20°.5 C.

References

- GREGORY, W. K. 1933. Fish skulls: a study of the evolution of natural mechanisms. Trans. Amer. Phil. Soc., n. s., xxiii, pt. 2, pp. i-vii, 75-481, pl. 1.
- and CONRAD, G. M. 1943. The osteology of *Luvaris imperialis*, a scombroid fish: a study in adaptive evolution. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., lxxxi, art. 2, pp. 225-283.
- HARRY, G. Y. 1941. A record of the rare fish *Luvaris imperialis* from Oregon. Copeia, 1951, no. 2, pp. 172, 173.
- OKADA, Y. and MATSUBARA, K. 1938. Keys to the fishes and fish-like animals of Japan, 2+x1+584 pp., 112 pls. Tokyo. In Japanese.
- PHILIPPS, W. J. 1941. New or rare fishes from New Zealand. Trans. Proc. Roy. Soc. N. Z., lxxi, no. 3, pp. 231-246, pls. 40, 41. Not seen in the original.
- RIPLEY, W. E. 1948. An extension of the range of *Luvaris imperialis* RAFINESQUE. California Fish and Game, xxxiv, pp. 39, 40. Not seen in the original.
- WAITE, E. R. 1902. Skeleton of *Luvaris imperialis*, RAFINESQUE. (A fish new to the western Pacific fauna). Rec. Aust. Mus., iv, no. 7, pp. 292-297, pls. 45, 46.

C. *Tetragonurus cuvieri* RISSO "Doku-uroko-ibodai" (new Japanese name)*. Figs. 3, 4 and 7

In 1939, when the present writer just began to prepare MS. of a report on a

* Dr. KAMOHARA called this fish "Uroko-ibodai" in his book published in 1941 (1940), but the name was used by Drs. OKADA and MATSUBARA (1938) for *Cubiceps squamiceps* (LLOYD). In order not to lead to confusion, the present writer proposes the new Japanese name, "Doku-uroko-ibodai", meaning poisonous "uroko-ibodai", for *Tetragonurus cuvieri*.

specimen of *Tetragonurus cuvieri* RISSO from Onahama, Fukushima Prefecture, a detailed account of another specimen of this cosmopolitan species taken near Tateyama, Chiba Prefecture, was published by Dr. Katsuzo KURONUMA. The present writer then thought it advisable to defer the publication of his report mentioned just above till the time when further material would be accumulated, and left aside the specimen and the MS. (which had not been completed) for future study. Unfortunately, the specimen has been lost sight of because of the confusion arisen during and after the end of World War II, only the incomplete MS. with a photograph of the specimen having been safe.

Early in the morning of March 28, 1953, an adult male specimen of *Tetragonurus cuvieri* was taken by a trap net (mainly for *Seriola* and *Trachurus*) at Manazuru, Kanagawa Prefecture, and was put in formalin solution by Mr. Masaji HIRAI, Manazuru Branch Station, Tokaiku Suisan Kenkyujo. In the afternoon of the same day the present writer happened to visit Manazuru to gather plankton samples and fish specimens which Mr. HIRAI had collected for him. The color of the specimen of *Tetragonurus cuvieri*, according to Mr. HIRAI, had remained almost unchanged when the writer observed the specimen. In the following pages, a photograph with some data of the specimen mentioned above of *T. cuvieri* taken at Onahama some 18 years ago and a brief account of another specimen just mentioned of the species taken at Manazuru will be given. Description of a close ally of this species found in the alimentary canal of a yellowfin tuna taken off the Solomon Islands on December 30, 1952, will also be given below as an appendix.

i. *A specimen collected at Onahama, Fukushima Prefecture.* As mentioned above, this specimen has been lost sight of, but according to the incomplete MS. of the present writer, the total length was *ca.* 315 mm. It was collected around 1935, by Mr. Haruhiko TSUNODA, then teacher at Onahama Primary School, and sent to Zool. Inst., Fac. Sci., Tokyo Imperial Univ. The following brief account is made after the MS. mentioned above: D. XVI, 12; A. 12; P. 16; V, I, 5. Scales firmly adherent, 98 in longitudinal series from the upper angle of the gill-opening to the origins of the caudal keels. Color in formalin was uniform brown.



Fig. 3. *Tetragonurus cuvieri* RISSO from Onahama, Fukushima Prefecture, Japan. Total length *ca.* 315 mm.



Fig. 4. *Tetragonurus cuvieri* Risso taken at Manazuru, Kanagawa Prefecture, Japan. Total length 340 mm.

ii. A specimen taken at Manazuru, Kanagawa Prefecture. The legend about its capture has been given above. The total length of body is 340 mm, fork length 321 mm and standard length 302 mm. The following measurements are given in hundredths of the standard length:—Length of head 20.2, greatest depth of body 14.6, greatest breadth of body 10.6, least depth of caudal peduncle 4.3, diameter of orbit 3.9 (5.1 in head), length of snout 6.5, interorbital breadth (above centers of orbits) 5.6, least distance between ventral edge of preorbital and lower orbital rim 3.6, length of longest pectoral fin-ray 10.3, length of 2nd and 5th (probably the longest) dorsal spines 3.6.

D. XIX, 13 (=iii+10). A. I,* 12 (ii+10). P. 16 (=ii+12+ii) on each side. V. 4 on the left side; the right ventral fin is absent; the left ventral fin is received in a groove. C. xi/8 or 7/6/xii (examined by X-rays). The dorsal and anal fins are received in shallow furrows. The origin of the spinous dorsal fin is above the last fifth of the appressed pectoral fin; the origin of the anal fin is below the 6th dorsal fin-ray.

The right branchiostegal membrane lies proximally over the left. Branchiostegals 6 on each side. Gill-rakers in the anterior row of the 1st arch 6+13 (on the left) and 6+14 (on the right). Pseudobranchiae are well developed; 5 soft projections are arranged in a row just below the pseudobranchiae. There is a large opening behind the 4th arch.

Scales are arranged regularly; the number of scales counted from the one just above the upper corner of the gill-opening to the one in the oblique row passing the anterior end of the lower lateral keel of the caudal peduncle is 104 on the left side, 103 on the right. The number of scales in a row below the origin of the 2nd dorsal fin to the one just above the lateral line is $\frac{1}{2}+9$; the number of scales in a row above the origin of the anal fin to the one just below the lateral line $\frac{1}{2}+12$. The number of predorsal scales is 23 or 24. The number of scales counted from the one just below the 1st dorsal spine to the one just anterior to the 1st fin-ray of the second dorsal is 39. The scales on the preopercle are arranged regularly, forming 6 long vertical rows, and there are a few short rows of scales below the eye. The scales are difficult to pull out. The number of the spines on the hind free margin of a scale on the side is 9-12.

The number of the grooves on the hind margin of the orbit is 15 on the

* Very small spine.

left side, 16 on the right.

The teeth of each jaw are flattened and proximally seemingly continuous with one another, only the apices being free. The number of the teeth in the upper jaw is *ca.* 30 (left) + *ca.* 32 (right); that of the lower jaw is *ca.* 48 (left) + *ca.* 47 (right). The vomer and palatines bear a row of small teeth; the tongue has also a row of very small teeth on either side.

The testes are fairly well developed. The flesh is white and oily as in *Ruvettus* or *Erilepis*.

The total number of vertebrae determined by X-rays is 53, of which probably 30 are precaudals; the anteriormost 6 interhaemals are placed below the haemal spine of the 31st vertebra.

The color in formalin solution is dark grey; the rows of scales are very distinct because of the hexagonal dark violet outline of each scale. After a few hours' preservation in formalin solution, each scale had a bluish spot, and the tint of the body was a little bluish.

Compared with the specimen described by Dr. KURONUMA, the rounded lower part of the symphysis of the present specimen coupled with the discrepancy in several meristic characters, body proportions and shorter lower jaw, seems to suggest that the present species is an extremely polymorphic species, or that there might be more than one species in the genus *Tetragonurus* in Japanese waters. It is also striking that the conspicuous grooves on the hind margin of the orbit are not depicted in Dr. KURONUMA's figure.

Appendix. - Description of *Tetragonurus pacificus*, new species, from off the Solomon Islands. Figs. 5 and 6

Type: A specimen (Cat. No. 47823, Zool. Inst., Fac. Sci., Tokyo Univ.) collected by Mr. Masahiro NAGANO, Katsu-ura Branch Station, Chiba Prefectural Fisheries Experimental Station, from the stomach of a large yellowfin tuna taken at 6° 36'5S, 152°29'E (west of the Solomon Islands) by the research vessel "Fusa-maru" of the Station on December 30, 1952. The surface temperature of the sea was 29.5 C.

The upper part of the head, caudal fin and the hind portion of the caudal peduncle have been damaged. The following measurements are given in hundredths of the standard length, 122.5 mm:—Length of head 26.1, greatest depth of body 14.7, greatest breadth of body 12.7, diameter of orbit *ca.* 7.3, length of snout *ca.* 7.8, bony interorbital breadth (above centers of orbits) *ca.* 6.4, least depth of preorbital 3.7, length of longest pectoral fin-ray 14.3, length of 2nd and 4th (probably longest) dorsal spines 5.3.

D. X, 12. A. I, 10. P. *ca.* 16 on each side. V. 6 on each side. The ventral fin are not fitted to a groove. The origin of the first dorsal fin is above the last third of the appressed pectoral fin; the origin of the anal fin is below the 7th dorsal fin-ray.

The left branchiostegal membrane covers proximally the right one. Branchio-



Fig. 5. *Tetragonurus pacificus*, new species. Type. Standard length 122.5 mm.



Fig. 6. Radiograph of the type of *Tetragonurus pacificus*.



Fig. 7. Radiograph of *Tetragonurus cuvieri* Risso from Manazuru (cf. fig. 4).

stegals 6 on each side. Gill-rakers on the 1st arch 7+14 (on the left) and 6+13 (on the right).

Scales are larger than in the other species of *Tetragonurus*; the number of scales counted from the one at the dorsal corner of the gill-opening to the one at the point where the lateral keels were supposedly originated is *ca.* 78 on each side; predorsal scales *ca.* 20; the number of scales below the origin of the second dorsal fin down to the one just above the lateral line is only $\frac{1}{2}+5$, the number of the scales above the origin of the anal fin to the one just below the lateral line is only *ca.* $9+\frac{1}{2}$. The number of scales between the origins of the first and second dorsal fins is only 23.

The teeth of the upper jaw are conical and well separated from one another at their distal half or one third; their number is 29+29. The teeth of the lower jaw are seemingly connected with one another at their proximal two thirds by a semitransparent membrane; their number is 39 (left)+37 (right).

The total number of vertebrae determined by X-rays is *ca.* 43, of which probably 18 are caudals.

The color in formalin solution is dark grey with bluish longitudinal lines formed by bluish dots.

Remarks. The present new species differs from the other congeners in the remarkably low number of some of their meristic characters and in body proportions. The number of the dorsal spines and that of the vertebrae are far less than in the other forms of the genus, and the body is much more robust than in the latter.

References

- With the exception of the publications by GUIGLIA (1950), PARROTT (1948), RAMSAY & OGILBY (1882), RISSO (1810) and SEURAT (1933), those cited by Dr. KURONUMA (1939) and Mr. FITCH (1951, 1952) have been seen in the original. They will be omitted here.
- FITCH, J. 1951. Notes on the squaretail, *Tetragonurus cuvieri*. Calif. Fish & Game, xxxvii, no. 1, pp. 57-59.
- 1952. Toxicity and taxonomic notes on the squaretail, *Tetragonurus cuvieri*. Calif. Fish & Game, xxxviii, no. 2, pp. 251-252.
- KURONUMA, K. 1939. A record of *Tetragonurus cuvieri* Risso from Japan. Bull Biogeogr. Soc. Japan, ix, no. 12, pp. 201-206, pls. 6, 7.
- SMITH, J. L. B. 1952. Discovery of *Tetragonurus* Risso, 1810, in South African waters. Nature, clxx, p. 496 (Sept. 20, 1952).
- 1953. The genus *Tetragonurus* Risso. Ann. Mag. Nat. Hist., 12th ser., vi, no. 61, pp. 53-66, pl. 1.

雜 錄 Ichthyological and Editorial Notes

ホツケの幼魚 宮古—金華山沿岸に出現す

Occurrence of *Pleurogrammus azonus* JORDAN et METZ along the Pacific coast of the northern part of the mainland of Japan

ホツケの原記載は朝鮮の鎮南浦産の標品に就いてなされたものとされて居り、日本海方面ではホツケは確かに

その南部迄分布してゐる事がわかつてゐるが、太平洋側に於いては、その分布の南限が明らかでなかつた。かつて、岩手縣の漁業者の御話を承はつた時に、どうも同地方にホツケの幼魚の出現した事があつたらしいとの印象を受けた事があつた。所が最近、宮城縣水産試験場氣仙沼分場長中村捷氏が、1953年5月中旬—6月初旬に宮古—金華山に亘つて、沿岸の小型定置網に、一網起こし12—13貫位の漁獲をみた小魚で、煮ると緑色の汁が出るので食用にする事を恐れたものがあるといふ御報告と、その標品一点を、筆者に送つて下さつた。此の標品は正にホツケの幼魚であり、全長98耗、体重5瓦、背方はフォルマリン液中でも青緑色であつた。ニシンでは、發生量の多い年の翌年に、三陸の太平洋側にその幼魚が多數出現するといふ事である(川名武氏、1951, 日本水産學會誌, xvi, no. 5, pp. 177—178)が、ホツケでは如何であらうか。

ホツケの稚魚、幼魚が緑色を帯びてゐる事は、かつて樺太でニシン漁業に従事してゐた漁業者の方々にも知られて居り、此の事は筆者が1951年に報告した(日本水産學會誌, xvi, no. 11, pp. 495—501)ところでもある。

(阿部宗明 Tokiharu ABE)

日本魚學振興會新着圖書案内 No. 4

American Museum Novitates, nos. 1536, 1539, 1556.

Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., xcvi, art. 1; xcix, art. 1.

Bull. Mus. Comparat. Zoology, lxii, nos. 2, 3; lxxvii, no. 2; lxxxi, no. 1; lxxxii, no. 3; lxxxv, no. 3; cvi, nos. 7—10.

Bull. Scripps Institution of Oceanography, i, nos. 1—16; ii, nos. 2—5, 8, 10; iii, no. 3—4, 12; iv, no. 3—4, 6, 8; v, nos. 1—6; vi, no. 1—3.

California Dept. of Fish and Game, Forty-second Biennial Report for the years 1950—1952.

Copeia, 1953, no. 1.

Fish Bull. State of California, Dept. Fish and Game, Marine Fisheries Branch. nos. 89, 90.

Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Fjärde Ser, Bd. 2, no. 6.

Records of Observations. Scripps Institution of Oceanography, i, nos. 3—4.

台灣省水産試験所魚類標本目錄.

Zoologica, xxxvii, pts. 2, 3.

一 般 投 稿 規 定

1. 寄稿は會員のものに限り受ける。但し、編集委員の不適當と認めたものは登載しない。會員外のものには編集委員の紹介のある時受ける事がある。
 2. 既載原稿は返却しない。但し寫眞、圖画は豫め其旨附記してある場合に限り返却する。
 3. 原稿の長さは 10 印刷頁(400字詰原稿用紙 35 枚)を限度とする。
 4. 原稿の様式は日本語にして横書きとし、末尾に欧文の抄録を必ず附せられたい。新種新屬の記載の際は万国動物命名規約を遵守されたい。但し編集幹事に適當と認めた時は欧文の原稿を受ける事もある。
 - a. 學名はイタリツク(ララン字の下に一本棒を引く)にすること。
 - b. 文章はなるべく新假名使いにすること。例えばコヒはコイ、ナマヅはナマズ。
 5. 引用文献は下記の例に従われたい。

SCHMEY, Y. 1911: Ueber Neubildungen bei Fischen. Frankfurter Zeitschr. f. Pathologie, iv, 230—252.
 6. 著者校正は報文に限り初稿一回編集に支障を來さない限り行う。
 7. 所要別刷数は原稿に明記されたい。別刷50部は贈呈する。
 8. 原稿宛名: 東京都中央区築地 5 丁目 1 番地日本魚學振興會方「魚類學雜誌編集部事務所」。
- 出版: 隔月、年六回發行。
9. 原稿にはすべて編集委員の檢印を附して送付せられたい。掲載論文にはすべて經由した編集委員の姓名を誌す。

魚 類 學 雜 誌

第叁卷 第叁號

昭和28年7月20日 印刷・昭和28年7月31日 發行

定價1部 130圓 送料 20圓 1ヶ年分会費 700円(送料共)

編集者 岡田 彌 一 郎 ・ 發行者 相澤 喜 一 郎

印刷者 成 島 栄 次 郎 東京都中央区日本橋本石町3ノ4

發行所 日本魚學振興會 東京都中央区築地 5 丁目 1 番地

電話築地 (55) 1171-9・2171-9・3171-9

内線 320・334・852

振替口座 東京 17290 番

叢
つ
り
書人

釣
場
問
答

(一部三〇円
十六円)

隨筆を満載した

樂
し
い
雜
誌

つ り 人

叢
つ
り
書人

へ
ら
鮒
釣

(一部三〇円
十六円)

毎號アート印刷による表紙・口絵の美しい釣の風景寫眞には思はずヒキコ
マれます。

◇地方の讀者から寄せられる風土記・寫眞も歡迎致します。

◇27年度に大型を釣り上げた方には大型賞を、俳句を詠まれる方には俳句賞を
設定してあります。(詳細は「つり人」五月號参照)

B5版 一部 80円

送料 6円

前金申込の場合(三ヶ月以上)送料不要

東京都澁谷区中通3ノ56

つ り 人 社

振替東京 70582

電 話 (40) 904



大 洋 漁 業 株 式 会 社

社 長 中 部 謙 吉

東京都千代田区丸ノ内一丁目四番地

(新丸ノ内ビルデング六階)

電話千代田(27)代表 { 1 0 4 1 番(10)
1 2 4 1 番(10)

Japanese Journal of Ichthyology

VOL. III, NO. 1

July 31, 1953

CONTENTS

KAMOHARA, T. : A review of the fishes of the family <i>Chlorophthalmidae</i> found in the waters of Japan	1
SUZUKI, R. : Studies on the interfamilial crossing between loach (<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>) and goldfish (<i>Carassius auratus</i>)	7
HOTTA, H. : A note on the sea life of the young "Ayu" (<i>Plecoglossus altivelis</i>) ..	15
TANAKA, K. : A study of the digestive function in the mouth of <i>Ophiocephalus argus</i>	21
MATSUBARA, K. : On a new pearl-fish, <i>Carapus owasianus</i> , with notes on the genus <i>Jordanicus</i> GILBERT	29
EGAMI, N. : Studies on the variation of the number of the anal fin-rays in <i>Oryzias latipes</i> . I. Geographical variation in wild populations (to be concluded)	33
MEAD, G. & BÖHLKE, J. : A comparison of <i>Physiculus inbarbatum</i> and <i>P. jordani</i>	36
ABE, T. : New, rare or uncommon fishes from Japanese waters. II. Records of rare fishes of the families <i>Dirtemidae</i> , <i>Luvaridae</i> , and <i>Tetragonuridae</i> , with an appendix (description of a new species, <i>Tetragonurus pacificus</i> , from off the Solomon Islands)	39
Ichthyological and Editorial Notes :	
Occurrence of <i>Pleurogrammus azonus</i> JORDAN et METZ along the Pacific coast of the northern part of the mainland of Japan (ABE, T.)	47
Publications received by the Library of Nippon Gyogaku Shinko-Kai, No. 4	48

UO NO KAI

(JAPANESE SOCIETY OF ICHTHYOLOGISTS)

Zoological Institute, Faculty of Science, Tokyo University,
Hongo, Tokyo, Japan

Publishing Office of Japanese Journal of Ichthyology:

Nippon Gyogaku Shinko-kai (Japan Association for the Promotion of Ichthyology)

Tsukiji 5-chome, 1-banchi, Kyobashi, Tokyo, Japan

(All communications and publications should be addressed to the publishing office)